


HARVARDIANÆ
ACADEMIÆ SIGILLUM
VE RI TAS
1638.
FROM THE
DONATION FUND
OF
MDCCCXLII.
Rec. June 16 to
Oct. 23, 1849.



Die

Druck- und Färbekunst

in ihrem

ganzen Umfange,

von dem

Standpunkte der Wissenschaft und der praktischen Anwendung bearbeitet,

oder

die Kunst,

Schafwoll-, Seiden-, Baumwoll- und Leinen-Stoffe zu drucken und zu färben.

Ein unentbehrliches Handbuch

für

Druck-Fabrikanten, Coloristen, Färber, Cameralisten und technische Chemiker

von

Wilhelm Heinrich von Kurrer,

Doctor der staatswirthschaftlichen Wissenschaften honoris causa, ausübendem Druck-Fabrikanten und Coloristen, Ehrenmitglied des Vereins für Gewerbfleiß in Preußen, Hannover, Koblenz, Lahr und des Apotheker-Vereins im nördlichen Deutschland, correspondirendem Mitglied der Société industrielle de Mulhouse, dann des Vereins zur Ermunterung des Gewerbsgeistes in Böhmen Mitglied ꝛc. ꝛc.

Zweiter Band.

Wien, 1849.

Verlag von Carl Gerold & Sohn.

Druck von Carl Gerold u. Sohn.

Inhalts=Verzeichniß.

des zweiten Bandes.

Zweiter Theil.

Neunter Abschnitt.

Seite

Seite

Zehnter Abschnitt.



Neunter Abschnitt.

Adjektiv rothfärbende organische Pflanzenpigmente, welche das Alizarin enthalten und dauerhafte Farben zu erzeugen vermögend sind.

In den europäischen und nordamerikanischen Druck- und Färbereien nimmt der Krapp unter den adjektiv rothfärbenden Pflanzenpigmenten vermöge seines Alizarins zur Darstellung der ächten rothen und braunen Farben in der Schafwollenfärberei, dann zur Erzeugung der ächten rothen, braunen, violetten und schwarzen Farben in der Baumwollen-, Leinen- und Seidendruck- und Färberei die wichtigste Rolle ein.

Ein dem Krapp ganz gleiches Pigment enthält die Oldenlandia umbellata oder ostindische Chaywurzel, welche in Malabar und Coromandel zum Färben des Malabarroth und der indischen Zitze verwendet wird, und die Morinda citrifolia, die in Bengalen zu demselben Zwecke dient. Außer diesen drei Pflanzengattungen verdienen noch, jedoch mehr in rein wissenschaftlicher als practischer Hinsicht angeführt zu werden, die verschiedenen Arten des Galium oder Megerkrauts, deren Wurzeln ein den vorigen analoges rothfärbendes Pigment enthalten, welches aber im Verhältniß zum Krapp, der Chaywurzel und Morinda viel ärmer vorhanden ist, und daher keine praktische Nutzanwendung im Großen findet.

Von dem Krapp und dem Färben mit Krapp.

Der Krapp, Grapp, Färberröthe, Röthe, Färberwurzel, Klebwurzel (Rubia tinctorum), französisch La Garance genannt, ist die Wurzel einer perennirenden Pflanze, von welcher die Familie der Rubiaceen ihren Namen erhalten hat, unter welchen Rubia tinctorium und Rubia peregrina alle übrigen im Gehalt an rothfärbendem Pigment übertreffen.

Die Anwendung des Krapps in der Färbekunst verliert sich im grauen Alterthum. Plinius bemerkt, daß er schon vor den Römern

den Griechen bekannt war. Zu den Zeiten der Römer unterschiedete man zwei Spielarten desselben, von welchen die eine von Natur und ohne Kultur wuchs, die andere hingegen mit Fleiß kultivirt wurde. Dioscorides räumte derjenigen Pflanze den Vorzug ein, welche um Ravenna herum gebaut wurde, von welcher er sagt, daß man sie auf den Feldern und zwischen den Ölbäumen angebaut habe. Später nannte man die Krapp-Pflanze Varantio oder Varantie, wahrscheinlich wegen der Dauer der damit erhaltenen Farbe, woraus hernach die Franzosen den Namen Garance gebildet haben.

Es ist inzwischen nicht klar erwiesen, ob die Färberröthe, von welcher Plinius und Dioscorides sprechen, dieselbe Pflanze gewesen, welche wir Rubia tinctorum nennen, weil auch die Wurzel vom Labkraut (Galium L.), so wie überhaupt alle Rubia-Gattungen ein rothfärbendes Pigment enthalten, und nur der Unterschied in der größeren oder geringeren Menge und Güte des Pigments selbst beruht. Plinius erwähnt der Färberröthe und ihres Gebrauchs zum Färben der Schafwolle an drei verschiedenen Orten unter dem Namen Rubia. Im XXIV 11. Kapitel und dem XIX Buch, Kapitel III sagt er: »der Krapp wächst sowohl wild als durch Pflanzung mittelst Ablegern; die Rubia von Italien ist sehr geschätzt, vorzüglich die um die Dörfer von Rom wachsende.«.

Linné beschreibt sechs Arten der Pflanze:

1. Rubia tinctorum, gemeine Färberröthe, von zwei Abarten die angebaute und die wilde, welche in den meisten Gegenden von Europa angetroffen wird.
2. Rubia peregrina oder fremde Färberröthe. Sie wächst in Persien, Minorka, Piemont und im südlichen Frankreich.
3. Rubia lucida oder glänzende Röthe, welche auf der Insel Majorka zu Hause ist.
4. Rubia angustifolia oder schmalblätterige Röthe, deren Vaterland Majorka ist.
5. Rubia cordifolia oder herzblätterige Röthe, die auf der Insel Minorka, in China, Japan und Sibirien vorkommt. Endlich noch
6. Rubia manjith, deren Vaterland Ostindien ist.

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist der europäische Krapp aus dem Morgenlande zu uns gebracht worden. Er wurde in Persien und Indien und in den andern Theilen des Orients seit undenklichen Zeiten

zum Färben verwendet, und wenn auch sein Anbau bei uns verschieden gegen den in jenen Ländern ist, so beruht derselbe in der Verschiedenheit der Erdgegend, des Bodens, des Klimas und der Behandlung selbst.

In der neuern Zeit hat der Anbau des Krapps in vielen Ländern von Europa sehr überhand genommen, so daß man ihn jetzt außer Holland, Frankreich und Italien, in Belgien, Deutschland, Ungarn, der europäischen Türkei und im südlichen Theile Rußlands häufig antrifft.

Wir wollen jetzt die Kultur und Zubereitung der Krappwurzel in den verschiedenen Ländern näher betrachten, welches Feld viele Schriftsteller durch wissenschaftliche Forschungen bis auf unsere Zeit beleuchtet, und sich dadurch einen bleibenden Namen erworben haben. Zu diesen Männern zählen wir: Beckmann, Lidbeck, Kulenkamp, Gugemus, Hermbstädt, Du-Hamel- de Monceau, Chaptal, Decaisne, Gasparin, Berthollet u. a. m.

Kultur und Zubereitung des Krapps in Holland.

Der Zeitraum, in welchem der Anbau des Krapps in Holland seinen Anfang genommen, datirt sich aus entfernten Zeiten, daher der Abt Rozier (Cours d'Agriculture T. V. S. 335) im Irrthum sich befindet, wenn er glaubt, daß derselbe durch die französischen Eingewanderten zur Zeit der Wiederrufung des Edikts von Nantes dahin gebracht worden wäre.

Von Kantner hat durch Stellen aus alten Schriftstellern bewiesen, daß bereits schon im Jahre 1537 eine Verordnung vorhanden gewesen, welche die Verfälschung des Krapps in dem Römner-Waal untersagte. Kaiser Karl der Fünfte hat den Anbau durch besondere den Anwohnern der Zujderzee darüber ertheilten Freiheiten befördert.

Der in Holland gebaute Krapp ist Rubia tinctorum foliis annuis caule acculeata, Färberröthe mit jährlichen Blättern und stachlichtem Stiele. Die Holländer wählen zum Anbau des Krapps sehr gut gedüngtes und fleißig bearbeitetes Erdreich. Der Krapp wächst gerne in einem etwas lockern Boden, der aber viel verfaulte Düngererde hat; denn da wuchern seine Wurzeln viel leichter tief einwärts. Wenn schon das Feld bestellt ist, bearbeitet man es noch einmal, und macht darauf schmale Beete wie ein Eselsrücken, oben rundlich eingedrückt und gegen die Mitte ungefähr um 4 Zoll mehr erhöht. Neun

solche schmale Beete, der Breite nach genommen, machen in Schouwen ein Rond aus. Man reinigt sie vollends mit dem Rechen, und so sind sie fertig, bepflanzt zu werden. Man kann die Geschicklichkeit der Holländer hierbei nicht genug bewundern. Sie ziehen bloß nach dem Augenmaß diese schmalen Beete; sie machen sie gegen die Mitte allmählig hoch, und dachen sie gegen die Seiten ab, alles so schön, als wenn es nach der Schnur gemacht wäre.

Die Holländer säen den Krapp nie, sondern sie pflanzen ihn im Monat Mai durch Ableger fort. Wenn das Erdreich feucht ist, werden die Setzlinge bald heranwachsen; wenn aber der Boden trocken war, so haben sie bald Regen nöthig, oder müssen begossen werden, weil sonst die meisten derselben abstehen; diese muß man sorgfältig ersetzen. Nach dem Stecken hat man nichts weiter zu thun, als den Boden zu jäten und rein vor Unkraut zu erhalten.

Im ersten Jahrgauge bedeckt man die Pflanzen mit Erde durch einen Wendepflug, der etwas kleiner ist, als derjenige, dessen man sich bei dem Getreide bedient; aber im zweiten Jahrgange, wo die Wurzeln schon mehr ausgeschlagen sind, werden sie mit der Schaufel oder mit einer krummen Haue mit Erde bedeckt. Nach dem dritten Jahre ist dann der Krapp so weit gewachsen, daß man ihn ernten kann. In einigen Orten von Zaid-Beveland wird hingegen schon am Ende des zweiten Jahres geerntet.

Gegen Anfang des Septembers fängt die Krappernte an. Man bedient sich dazu eines Grabscheites, woran das Eisen wenigstens 22 Zoll lang sein muß, damit man ganz unter die Wurzeln hinunterstechen, und sie, ohne sie zu zerbrechen, herausziehen kann. Man legt sie, so wie man sie aus der Erde zieht, zu 12 und 12 Wurzeln in Häufchen, und läßt sie bis auf den Abend abwelken; dann schichtet man sie auf größere Haufen und läßt sie 3 bis 4 Tage der Luft ausgesetzt liegen, wodurch ein Theil ihres Saftes vertrocknet. Zu dieser Zeit findet man sie weich, anstatt daß sie in dem Augenblicke des Ausziehens aus dem Boden hart sind. Ohne diese Weichheit würden beim Auf- und Abladen die Wurzeln zerbrechen, und man hätte einen zu großen Abfall. Endlich bringt man sie auf Fallkarren in die Darre, um hier zubereitet zu werden. Der Anwuchs des Krapps ist so ergiebig, daß in drei Sommern ein Gement oder halber Morgen von 50,700 holländischen Quadratschuhen 2000 Pfund Wurzeln und bisweilen das Doppelte liefert, doch hängt dieß gänzlich von der Güte des Bodens,

und nicht von der Beschaffenheit der Setzlinge ab. Bei Mißernten trifft es sich zuweilen, daß der Ertrag eines Morgens nicht mehr als 800 bis 1000 Pfund beträgt. Seeland und die Insel Schouwen sind die berühmtesten Plätze in Ansehung des Ertrags, vornehmlich aber baut und bereitet man den Krapp um Zierikzee bis zum höchsten Grade der Vollkommenheit.

In mittäglichen Erdgegenden trocknet man den Krapp in der freien Luft; die Holländer aber müssen statt dessen ihre Zuflucht zu künstlichen Mitteln nehmen und bedienen sich hiefür der Darren, und hier kann man wohl sagen, wird die Wirkung der Natur von der Wirkung der Kunst übertroffen. Diese Bearbeitung des Krapps erfordert 9 Arbeiter, wovon der hauptsächlichste der Ofenmeister ist, weil von ihm das gute Gelingen der Verrichtung abhängig ist. Die besten Heizer kommen aus Tholen. Die beiden andern Arbeiter sind die Gehülfen, welche, wenn es nöthig ist, seine Stelle vertreten; der vierte Arbeiter hat die Aufsicht über das Pochwerk, wo die Wurzeln gestoßen werden; der Fünfte ist der Fuhrmann, welcher die Zugpferde an der Mühle leitet, und endlich vier Burschen oder Weiber, welche bei den Arbeiten mithelfen.

Das erste Trocknen geschieht in demjenigen Theil der Darre, welcher der Thurm heißt. Man bringt den Krapp aus dem Vorrathshaus oder aus der Scheune, wo man ihn in Körben mit vier Handhaben abgesetzt hat, herbei, und hebt ihn vermittelst eines in dem Dach angebrachten Wellbaumes auf die erste Lage von Brettern. Wenn die Wurzeln hier den ersten Grad von Trockenheit erhalten haben, so bringt man sie entweder durch die nämlichen Mittel oder auf Schaufeln durch Fallthüren auf den zweiten Boden, und eben so werden sie auf den dritten und vierten Boden gebracht. So wie man auf dem einen Boden Wurzeln getrocknet hat, ersetzt man ihre Stelle immer wieder mit frischen, und fährt mit der Arbeit Tag und Nacht unausgesetzt fort, bis alle Wurzeln getrocknet sind.

Die Wärme wird der Darre durch einen Ofen mitgetheilt, der mehrere Ableitungsröhren hat, und mit Steinkohlen oder Torf geheizt wird; er steht auf dem Erdgeschoße der Hausflur. Die Kanäle oder Wärmeleiter sind so angebracht, daß sie von dem kreisförmigen Feuerherde auslaufen und sich immer in einer schiefen Ebene, von der Mitte des Feuerherdes an, bis zu den Mauern des Thurmes erheben. Jeder solche Kanal ist mit viereckigen Löchern versehen, die man nach

Belieben mit Backsteinen verstopfen kann, um die Wärme zu verstärken oder zu vermindern Die meisten dieser Löcher sind immer offen. Der Rauch, wenn er durch alle vier Böden hindurch gegangen ist, entweicht auf dem Dachgipfel durch eine Öffnung, welche von zwei Klappen geschlossen werden kann, die man mehr oder weniger öffnet oder schließt, um den Zug der Luft zu vermindern oder zu vermehren. Viel zweckmäßiger würde es sein, statt solcher unmittelbaren Heizung wo der Rauch Ruß absetzt und das Krapp-Pigment verunreinigt wird, sich der Luftheizung beim Abdörren der Wurzeln zu bedienen.

Sobald der Krapp hinlänglich trocken ist, bringt man ihn von der Darre in die Scheune, wo er gedroschen und gesiebt wird, um ihn von der Erde und andern anhängenden Unreinigkeiten zu säubern, hernach schwenkt man ihn mit der Wanne, bricht ihn in Stücken entzwei und befördert ihn in den Ofen, um ihn vollkommen zu trocknen. Der Ofen, bei den Holländern Ast genannt, besteht aus einem Feuerherde oder Feuerungsplatz und aus einem langen Wärmekanal; die ganze Breite des Daches beträgt 91 Amsterdamer Zoll, die Breite des Herdes 19, und die Höhe 16 Zoll. Die Höhe des Ofens vom Boden bis über das Dach beträgt 53 Zoll Die beiden Seiten der Schiefe des Daches haben jede 6 Schuh. Die ganze Länge beträgt 50 Schuh, und die Unterfläche des Wärmeleiters erhöht sich von der äußersten Seite an bis zum Feuerherde um 12 Zoll. Die Länge des Feuerherdes ist $9^1/_2$ Schuh, hinter der Feuerstätte nimmt der Wärmeleiter seinen Anfang, dessen Höhe 15 Zoll beträgt. Das Mauerwerk ist gut verwahrt, zumal an dem Gewölbe. Man bringt auf den Seiten Öffnungen an, indem man Ziegeln herausnimmt, welche ausdrücklich beweglich gemacht sind, und welche den Seitenmauern ein gestreiftes Ansehen geben. Durch diese Öffnungen dringt die Wärme nach außen, während der Rauch am Gewölbe hinzieht und sich in den Rauchfang begibt. Auf jeder Seite des Ofens errichtet man zwei äußere Mauern, welche das ganze Gebäude vom Feuerherde an, bis zum Rauchfang umfassen, um die Wärme einzuschließen. Oberhalb dieser Mauern sind hölzerne Rahmen angebracht, welche eine Art von Dach bilden, sie sind mit einem sehr engen harenen Tuche überzogen, welches bestimmt ist, den auf obige Art zubereiteten Krapp zu tragen und ihn vollends auszutrocknen. Dieses Haartuch läßt die Wärme durchspielen, welche auf die Wurzeln wirkt und sie ganz austrocknet, zu welcher Arbeit 24 Stunden erforderlich werden. Metallene Siebwände, die die Holländer nicht kennen,

würden hier bessere Dienste leisten. Nach dem Abtrocknen werden die Wurzeln unter die Stampfe gebracht. Gemeiniglich wird das Stampfwerk, welches zum Zerkleinern des Krapps dient, entweder in der Nähe des Trockenhauses oder des Ofens, oder gleich in der Gegend der Tenne oder der Scheune, wo man ihn im Schatten trocknet, angelegt; jedoch ist es besser man legt es ferne von den andern Werkstätten an, weil es nur zu leicht geschehen kann, daß die zarten Krappstäubchen, welche beim Stampfen mit umherfliegen, Feuer fangen, zumal wenn man bedenkt, daß man nur des Nachts und beim Schein einer Lampe stampft.

Der Stampftrog ist von Eichenholz; er hat eine Länge von 10½ Fuß, ist 25 Zoll dick und im Ganzen 29 Zoll von außen breit. Die Öffnung, worin die Stampfer fallen, ist nur 7 Schuh 5 Zoll lang, hat oben eine Breite von 2 Schuh und unten innerhalb von 13 Zoll. Die Tiefe des Troges ist 19 Zoll, der Boden mit eisernen Bändern und Reifen gut vereinigt, und der ganze Trog ruht auf einem derben Mauerwerke von Backsteinen. In diesen Trog schüttet man den Krapp, den man zerkleinern will. Während der Behandlung ist der Arbeiter besorgt, den Krapp von Zeit zu Zeit mit einer Schaufel umzurühren, um die Wurzeln immer unter die Stampfen zu bringen. Neben diesen Stampfen befinden sich vier Kästen, welche bestimmt sind den gestampften und gesiebten Krapp nach dem Rang seiner Güte aufzunehmen. Die Natur und Eigenschaften dieser verschiedenen Krapparten, wenn sie gesiebt sind, werden nach gewissen von der Regierung festgesetzten Vorschriften bestimmt.

Die erste Qualität ist diejenige, welche die Holländer Oueberoofder nennen. Diese besteht aus dem Marke der Wurzel, wovon die Schale und das kleine Wurzelwerk abgesondert ist. Man wählt hierzu die schönsten und vorsichtig getrockneten Wurzeln, daher auch diese Sorte die beste und theuerste ist. Sie wird in Fässern, jedes zu 9 bis bis 1200 Pfund, eingepreßt. Die zweite Sorte ist der Twen en en. Während dem Stampfen zerbrechen die schlechtern Theile des Krapps, so wie auch die Rinde zuerst, welche beim Sieben auch zuerst durchgehen und die bessern, welche der Wirkung des Stampfens widerstanden haben, bleiben in dem Siebe zurück, welche man sogleich wieder unter die Stampfe bringt, und nach der Erfahrung nicht mehr als ein Drittel von der ersten Güte zu ungefähr $^2/_8$ von der höchsten Feinheit genommen wird, so ersetzt dieses Gemisch die schlechten Wirkun-

gen der ersten, und daher kommt die Benennung 2 zu 1, welche die Holländer dieser Sorte gegeben haben. Die dritte Sorte en en, wird nach dem vorigen Verfahren mit dem Unterschiede bereitet, daß man nur einen Theil von der guten Sorte von der zweiten Stampfung hinzuthut, anstatt daß man vorher zwei damit gemischt hat. Die vierte Sorte ist Mullen oder Mullkrapp. Das Überbleibsel von der ersten und von der zweiten Sorte, wenn sie gesiebt sind, ist ein Gemenge der kleinsten Würzelchen, der Wurzelfasern und der Epidermis der großen Wurzeln, dann Erde, Staub und Kehrig. Es gibt Fabrikanten, welche diese Sorte noch einmal durch die Stampfe gehen lassen, um sie desto vortheilhafter in Kauf zu bringen. Durch die ganze Operation hindurch geht übrigens gar nichts verloren, da die Überbleibsel, ja sogar was man in den Magazinen, Darren und Öfen zusammenkehrt, entweder mit dieser vierten Sorte vermischt oder besonders verkauft; selbst der Mühlenstaub wird in Ballen gepackt und unter dem Namen Beeg zum Verkaufe gebracht.

Die Gierigkeit und der Durst nach Gewinn haben von jeher auf die schönsten Veranstaltungen Einfluß gehabt, daher schreibt sich der Ursprung so mancher gesetzlichen Verordnungen. Kaiser Karl hat dergleichen während seiner Herrschaft über die Bataver eingeführt, und seine heilsamen Anordnungen bestehen noch heut zu Tage auf der Insel Schouwen; daher kommt es, daß man dem Krapp, welcher auf dieser Insel erzeugt wird, den Vorzug vor allem andern in Holland erzeugtem gibt, denn die beeidigten Eigenthümer und Pflanzer müssen kraft alter Gesetze, allen Krapp, der daselbst wächst und zubereitet wird, als ächt bescheinigen. Beim Beschauen gestatten sie als Tara von Erde und Sand nicht mehr als 8 Procent für die Sorte, die man daselbst Krapp nennt, 8 Procent bei dem Ponberofde und 12 Procent für die gemeine Sorte. Wenn die Fässer geschaut und für Kaufmannsgut erkannt sind, so werden sie nach der Güte und nach dem Jahr der Ernte bezeichnet.

Seit dem Jahr 1837 hat die Krappkultur durch die Regierung veranlaßt in Holland einen neuen Impuls erlangt. Ein ausgezeichneter Landwirth, Eigenthümer eines Theils des Wilhelma Polders in der Gegend von Goes berechnete im Jahre 1846, wie uns Decaisne berichtet, das mittlere Erträgniß der Hektare seines 60 Hektaren dreijährigen Krapps zu 6096 Kilogramme, welches Erträgniß sich dem

von Gasparin für den Krapp in Avignon angenommen (50 bis 55 metrische Centner) nähert.

Die schönsten Krappkulturen in Holland befinden sich in Schouwen und Zuyd Beveland, wo das Erdreich ungemein kalkhaltig ist, und sich in seinen physischen und chemischen Eigenschaften, in welchen der Avignon-Krapp gewonnen wird, gleichstellt, daher der Krapp von Schouwen und Zuyd-Beveland wie der aus Avignon eine verhältnißmäßige Menge kohlensauren Kalk enthält, und man beim Färben für dauerhaftes Roth keine Kreide zuzusetzen braucht.

Kultur und Zubereitung des Krapps im südlichen Frankreich.

In Frankreich wurde durch den Minister Bertin im Jahr 1760 levantischer Krappsamen aus Smyrna verschrieben und unter die Landwirthe des südlichen Reichs, vorzüglich der alten Grafschaft Venaissin und der Gegend von Avignon vertheilt, wo der Anbau anfänglich nur versuchsweise damit betrieben wurde, bis ein Perser aus Smyrna, Namens Althen, der mit der Kultur des Krappbaues vertraut war, denselben in Avignon im Jahr 1786 einführte, und dabei von einem Herrn von Clansette unterstützt wurde. Der Krappbau fand nach und nach bald Eingang, allein der arme Althen verbesserte seine Glücksumstände so wenig, daß die Tochter nach dem Tode des Vaters sich genöthigt sah, die Landleute, welche der Anbau des Krapps schon zu bereichern anfing, um Unterstützung anzuflehen. Erst im Jahre 1821 erkannte man die Verdienste Althens an, indem man demselben ein Denkmal errichtete, nachdem man ihn, so wie viele Erfinder, während seines Lebens vernachläßigte.

Durch Althens Anleitung ging der Krappbau so gut von statten, daß das mittägliche Fränkreich bald in den Stand gesetzt wurde, eine beträchtliche Menge Krapp selbst dem Auslande zu überlassen, welche Summe sich von Jahr zu Jahr so vergrößerte, daß gegenwärtig Deutschland, die Schweiz, Böhmen, Rußland, Großbritannien und Nordamerika mit Krapp aus Avignon versehen werden.

Die Anpflanzung des Krapps geschieht im südlichen Frankreich theils durch Samenkörner, theils durch Setzlinge der Rubia peregrina. Erzeugt man den Krapp durch Samen, so wird folgende Mischung gemacht: Zu jedem Pfund Krappkörner nimmt man 1/4 Pfund frischen oder eben erst im Mörser gestoßenen Krapp, und schüttet auf jede

$^0/_4$ Krapp 4 Pfund Wasser, welches man mit 2 Unzen Branntwein vermischt. In dieser Mischung läßt man die Körner 24 Stunden lang weichen, und um zu verhüthen, daß sie sich nicht erhitzen, wird während dieser Zeit wenigstens dreimal umgerührt. Den andern Tag gießt man die Mischung in einen Kessel mit Wasser, in welchem man 5 oder 6 Tage vorher einen Korb voll Pferdemist abgesotten hat. In dieser Brühe läßt man die Körner 2 oder 3 Tage weichen, und rührt sie öfters um, damit sie nicht auskeimen. Hierauf nimmt man sie heraus und breitet sie auf ein leinenes Tuch auf der Erde aus, um sie zu trocknen, doch so, daß sie nicht zusammenkleben. Hat man diese Körner ausgesät und sie gehen auf, so muß man, wenn es nicht regnet, die jungen Pflanzen begießen, sobald sie aus der Erde hervorkommen.

Das folgende Jahr werden die jungen Pflanzen sorgfältig in die Erde auf nachstehende Art versetzt: Das Erdreich wird geackert, und man setzt die Pflanzen in Furchen des Pfluges. Zu diesem Geschäft braucht man zwei Menschen, der eine faßt die junge Pflanze und breitet die faserigen Wurzeln flach über die Furchen her, indem der andere sie mit Erdreich bedeckt. Wenn die Wurzeln gar zu lang sind, so macht dieser letztere Arbeiter mit einem Setzholze Löcher in die Erde und steckt sie hinein, doch muß dieß immer so geschehen, daß der Stamm der Pflanze nicht über 3 Zoll mit Erde bedeckt wird. Zwei Jahre nachher bringen die Pflanzen im Monat September eine beträchtliche Menge Körner hervor, welche gesammelt werden, sobald sie eine recht dunkelschwarze Farbe haben. Das Einsammeln geschieht auf zwei verschiedene Arten. Manche Pflanzer ernten die Körner so wie sie reif werden, und lassen die übrigen vollends nachreifen, welches Verfahren zwar langweiliger, aber das bessere ist. Andere schneiden, sobald sie sehen, daß der meiste Theil der Körner reif ist, die Stengel hart an der Erde ab, lassen sie trocken werden, und sondern nachher erst die Körner auseinander. In einem oder dem andern Falle muß man die Körner niemals eher aufbewahren, als bis sie an der Sonne völlig getrocknet sind.

Der Stamm der Pflanze kann jährlich dreimal abgeschnitten werden; man darf aber erst im Mai des zweiten Jahrganges damit anfangen. Das Abschneiden befördert, wenigstens in Frankreich, den Wachsthum und die Vermehrung des Gewichts der Wurzeln gar sehr. Übrigens mag man um diese Zeit die Stengel abschneiden, oder nur die Körner davon sammeln, so muß man immer darauf bedacht sein, daß

die Pflanze nach jedem solchen Geschäfte mit Erde gehörig bedeckt bleibe. Die Stengel sind ein treffliches Viehfutter, sie machen zwar die Milch der Kühe ein wenig roth und die Butter gelb, aber das schadet weder ihrer Güte noch der Gesundheit des Menschen. Erst im dritten Jahre sammelt man im Oktober die Wurzeln ein, um sie weiter zu verarbeiten.

Sobald man die Wurzeln herausgezogen hat, legt man sie auf Hurden in Reihen unter ein Schirmdach, wo sie vor Sonne und Regen geschützt sind. Hier müssen sie im Schatten trocken werden, wozu 3 bis 4 Tage erforderlich sind, je nachdem das Wetter mehr oder weniger günstig ist. Ob sie trocken genug sind, erkennt man daran, wenn sie weich und so biegsam sind, daß, wenn man sie zwischen den Händen windet, keine Feuchtigkeit mehr herausschwitzt. Auf solche Weise werden sie im Schatten getrocknet, ehe man sie durch Ofenwärme gänzlich abdorrt. Das Dörren wird in einem Backofen verrichtet, woraus man kaum erst das Brot herausgenommen hat, wobei das Ofenloch aufgelassen wird, damit der Dunst herausgehen kann. Dieses Geschäft wird gewöhnlich kurz hinter einander wiederholt. Wenn nun die Wurzeln ganz ausgetrocknet sind, so daß sie sich leicht zerbrechen lassen, so bringt man sie in eine Scheune, wo sie gedroschen werden. Hierauf reinigt man sie mit einer Wanne, und passirt sie durch ein Sieb, damit alles Erdige, was noch daran hängt, die Rinde und andern Unreinigkeiten ganz davon entfernt werden, und bringt sie in die Mühle.

Ehe die Wurzel gemahlen wird, pflegt man, um dem Krapp eine schöne Farbe zu ertheilen, dieselbe mit einer der folgenden Mischungen zu behandeln:

1. Auf 100 Pfund Krappwurzeln nimmt man 15 Kannen Wasser, worin 1 Pfund Alaun warm aufgelöst ist; oder:
2. Eben so viel Wasser auf 100 Pfund Krapp, dem 2 Pfund Honig zugesetzt werden;
3. 10 Kannen Weinessig für 100 Pfund Krapp; oder endlich
4 15 Kannen Wasser, in welchem 2 Pfund Soda warm aufgelöst werden.

Wenn die Auflösungen vom Feuer kommen, mischt man jeder derselben 3 Pfund Schafkoth bei, welcher im Monat Mai gesammelt und getrocknet wird, läßt das Ganze 3 bis 4 Tage lang stehen, rührt es von Zeit zu Zeit um und läßt es endlich ruhen, wonach man die Brühe abzieht, die für 100 Pfund Krappwurzel ausreichend ist. Diese ver-

schiedenen Mischungen sind nicht für jede Art von Krapp gleich gut; die Erfahrung muß lehren, welche von ihnen den Vorzug verdient.

Wenn der Krapp gedroschen ist, schüttet man ihn in eine große Kufe, oder besser, man legt ihn auf den steinernen Boden eines Wasserbehältnisses. Zwei oder drei Tage hindurch benetzt man ihn mit einer der obigen Brühen, breitet ihn hernach auf dem Boden aus, bis daß er ganz trocken ist, wobei man ihn oft umwendet oder mit einer Schaufel umrührt, damit er nicht schimmelig wird. Die Wurzeln werden jetzt entweder in großen Handmühlen oder Stampfwerken, dergleichen man zum Ölschlagen gebraucht, gemahlen oder gestampft. Wenn die Wurzeln durch die Mühle gegangen sind, so werden sie kleberig und knollig; demungeachtet zieht man daraus durch das Sieben die erste Sorte von Krapp, welches feine Pulver Garance robée (ungeschälter, unberaubter) Krapp genannt wird. Was nicht durch das Sieb geht, wird aufs neue an der Luft getrocknet, gemahlen und gesiebt. Das Mehl davon ist besser als das erstere, es wird Garance non robée (geschälter, beraubter) Krapp genannt. Das beim Sieben zurückgebliebene wird nun auf einer Mahlmühle, wo die Mühlsteine ein wenig weiter gestellt werden, als zum Vermahlen des Getreides nöthig ist, gemahlen und von neuem gesiebt; diese dritte und allerbeste Sorte wird Garance grappe (Traubenkrapp) genannt. Nach allen diesen Bearbeitungen setzt man die drei verschiedenen Sorten eine ganze Nacht hindurch der Feuchtigkeit der Luft aus, preßt sie dann noch vor Tagesanbruch in Fässer, und hebt sie in feuchten Gewölben auf; je länger sie hier liegen, je besser glaubt man soll die Qualität werden.

Nach Chaptal wird im mittäglichen Frankreich der Krapp auf folgende Art zubereitet: Man trocknet die Wurzeln an der Luft auf einem gepflasterten Boden oder auf Hurden, wendet sie mit einer Gabel um und klopft sie gelinde, um das Oberhäutchen und die Erde abzusondern. Was am Boden liegen bleibt, welches aus Erde, Oberhäutchen und kleinen Wurzeln besteht, wird gesiebt und stellt den sogenannten Billon (Mull) oder schlechten Krapp dar, der nur zu ordinären dunklen Farben tauglich ist. Die so behandelten Krappwurzeln werden auf einer gewöhnlichen Mahlmühle oder mittelst Stampfwerken gepulvert. Nach dem ersten Mahlen trennt mann durch eine Schwinge oder einen Mehlbeutel den sogenannten unberaubten Krapp, der aus noch rückständiger Oberhaut, Rinde und Erde besteht. Das nach dem

zweiten Mahlen Abgeschiedene ist halbberaubter Krapp, und endlich erhält man nach dem dritten Mahlen den beraubten Krapp, welcher der allerbeste ist.

Mahlt man zu seinem eigenen Gebrauch in den Druck- und Färbereien die Krappwurzel, so macht man nur eine Sorte, oder will man eine sehr lebhafte Farbe haben, so scheidet man die schlechteste Sorte durch das erste Mahlen ab, und wendet das Produkt des zweiten an, welches in den mittäglichen Gegenden Frankreichs unter dem Namen Grappier bekannt ist. Die guten Wurzeln sind von mittlerer Dicke, nicht sehr faserig, und haben auf dem Bruche eine lebhafte röthlichgelbe Farbe; die durch starkes Trocknen runzelig gewordenen taugen nichts. Sollen die Wurzeln zur Vollkommenheit gelangen, so müssen sie 3 Jahre in der Erde liegen und erst im vierten eingeerntet werden.

Nach neuern Überlieferungen erntet man zu Avignon im südlichen Frankreich die Wurzeln im August und September, trocknet sie auf dem Felde, bewahrt sie in Ballen und Haufen in den Magazinen auf, trocknet sie dann in geschlossenen Trockenhäusern bei 48 bis 52 Grad Reaumur, mahlt sie zu Pulver, läßt letzteres sich an der Luft röthen und schlägt es dann erst in Fässer. Das Trocknen der Wurzeln in Trockenkammern hat auf die Farbe des Avignonkrapps einen sehr großen Einfluß; trocknet man bei zu hoher Temperatur, so bekommt das Pulver ein mattes Ansehen, ohne jedoch an Güte zu verlieren.

Behandelt man Avignonkrapp auf Elsasser oder holländische Art, nämlich gröber gekörnt, so fällt er heller aus und wird in den Fässern hart; gelb wird er aber nie, weil ihm seines kohlensauren Kalkgehaltes wegen die freie Säure der andern Krappsorten abgeht, die wahrscheinlich pektische Säure ist.

Kultur und Zubereitung des Krapps im Elsaß und den obern Rheingegenden.

Im Elsaß wurde der Krappbau in den 1760er Jahren eingeführt. Ein Gutsbesitzer Namens Frantzen in Hagenau machte die ersten Versuche. Das Unternehmen war nicht sehr ermunternd, bis Hoffmann, ein Verwandter von Frantzen, ein Mann voll Unternehmungsgeist, dem Krappbau einen neuen Schwung gab. Er errichtete die erste Krappmühle zu Geiselbrunn bei Hagenau, und wurde von der Regierung in seinem Unternehmen unterstützt. Seinem Beispiele folgten bald Andere, so daß jetzt der Ertrag im Elsaß in einem guten Jahre

40 bis 50000 Centner betragen mag, der meist in Straßburg und Hagenau für den Handel zubereitet wird.

Die ganze Gegend verdankt dieser Kultur einen besondern Wohlstand. Da im Elsaß sehr bedeutende Etablissements für die Zubereitung des Krapps bestehen, welche den Pflanzern die Krappwurzeln abkaufen und auf Krapp verarbeiten, so wird daselbst auf die Veredelung desselben zum Handelsprodukt eine besondere Sorgfalt verwendet, welches in Holland nicht so der Fall sein kann, weil dort die Krappwurzeln von den Landleuten ausschließlich zubereitet werden. Die Fabrikanten im Elsaß nehmen vorzüglich darauf Bedacht, Krappwurzeln, die auf verschiedenen Gründen gebaut sind, mit einander zu vermengen, wodurch der zubereitete Krapp vereinigte Eigenschaften erhält.

Nach Bertholett werden die Krappwurzeln im Elsaß und den obern Rheingegenden auf folgende Art zubereitet:

Man trocknet die Wurzeln in einer geheizten Stube, die man nur von Zeit zu Zeit öffnet, um der Luft, wenn man sie mit Dünsten überladen glaubt, Ausgang zu verschaffen. Der Ofen nimmt einen großen Theil des Fußbodens ein. Über demselben befinden sich dreifache über einander geordnete Hurden, welche weit geflochten sind, worauf man die Wurzeln in Lagen von ungefähr zwei Decimeter Dicke ausbreitet. Nach 24 Stunden sind die auf der ersten Hurde dicht über dem Ofen trocken; man nimmt sie daher herunter, und bringt die von der obern darauf, welche Arbeit so lange wiederholt wird, als die zunächst über dem Ofen befindlichen trocken sind.

Die trockenen Wurzeln werden gedroschen, durch eine Kornfege geworfen und nachher noch durch ein sehr grobes Sieb geschlagen. Was durchfällt wird nochmals gedroschen, gefegt und durch ein feines Sieb passirt, und das auf dem Sieb Zurückgebliebene besonders gehalten. Das zum fünften Male Durchgesiebte wird als Sand und Staub weggeworfen. Es werden jetzt sämmtliche auf den Sieben zurückgebliebene Wurzeln mittelst gewöhnlicher Schwingen geschwungen, und Weiber lesen die noch etwa rückständigen fremdartigen Körper aus.

Zum Sortiren derselben bedient man sich aus Messingdrath geflochtener Siebe, deren Maschen 3 bis 6 Linien weit sind. Was durch das feinste fällt, wirft man weg und hält das durch das gröbste Sieb Abgesonderte für die beste Sorte. Die auf diese Art sortirten Wurzeln werden wieder in ein Darrzimmer gebracht, das aber etwas anders eingerichtet ist als das erstere. Man breitet sie in Schichten, etwa einen

Decimeter dick, auf großen ausgespannten Netzen aus; daß sie völlig trocken sind, erkennt man daran, wenn man eine Handvoll in der Hand zusammendrückt, sie leicht zerbrechen. Aus dieser Stube kommt der Krapp noch warm in eine Maschine, worinnen er zerrieben wird. Die gepulverte Rinde wird durch ein Sieb abgeschieden, und diese Arbeit drei- bis viermal wiederholt, alsdann schlägt man sie durch einen Mehlbeutel Was durch das Beuteltuch, oder durch das messingene Drathnetz fällt, ist gewöhnlicher Krapp, und was aus den äußern Enden des Beutels kommt, heißt die Blume. Endlich wird das, was aus dem Beutel kommt, noch auf einer Vertikalmühle gepulvert, und alsdann durch Siebe von verschiedener Weite geschlagen. Das darin Zurückbleibende ist immer besser, als das, was durchfällt.

Der Krapp aus dem Elsaß zeichnet sich dadurch aus, daß er feiner als der Holländer gepulvert ist.

Der jährliche Ertrag des Krapps im mittäglichen Frankreich und dem Elsaß ist sehr bedeutend. Außer der beträchtlichen eigenen Consumtion im Lande, betrug die Ausfuhr, wie die Zoll Listen nachweisen:

Im Jahr 1840, 2,161,158 Kilogramme Krappwurzel und 12,114,054 Kilogramme zubereiteten Krapp.

Im Jahr 1841, 1,896,417 Kilogramme Krappwurzel und 11,840,886 Kilogramme zubereiteten Krapp.

Die Einfuhr fremder Waare ist in Frankreich überaus gering, wegen der darauf bestehenden Zölle, die einem Verbote gleichkommen.

Zubereitung der Färberröthe in Schlesien.

Die Färberröthe, welche in Schlesien um Breslau und Lignitz herum gebaut wird, ist in Deutschland seit vielen Jahren unter dem Namen Röthe bekannt. Der erste Anbau wurde durch eine Tuchmacherin Namens Hüller im Jahr 1507 in der Gegend von Breslau eingeführt, und gewann bald größere Verbreitung im Lande. In Breslau beschäftigen sich mehrere Handelshäuser ausschließlich mit dem Handel der schlesischen Färberröthe. Man unterscheidet zwei Arten derselben, wovon die eine, welche im Frühling und zu Anfang des Sommers aus der Erde genommen wird, Sommerröthe heißt, und die feinste Sorte ist, auch theurer bezahlt wird als die zweite, welche Herbströthe genannt wird, die im Monat September aus der Erde kommt.

Die Wurzeln der schlesischen Färberröthe werden, wenn sie aus der Erde gebracht sind, getrocknet, fein gemahlen und zu Markte gebracht, wo sie von beeideten Personen in Hinsicht auf ihre Güte untersucht und nach dem Urtheil mit Zeichen versehen werden, wonach sich der Käufer zu richten hat. In dem Handel wird die schlesische Färberröthe in plombirten leinenen Säcken von beiläufig 110 bis 120 Pfund gebracht. Sie erscheint in einem fein gepulverten Zustande fast wie Mehl, und unterscheidet sich dadurch von allen übrigen Krappsorten.

Seit mehreren Jahren hat man angefangen auch schlesische Färberröthe in Fässer gepackt und unter dem Namen schlesischer Krapp in den Handel zu bringen. Er ist gröber gemahlen als Röthe, mehr körnerartig und gleicht im äußern Ansehen dem Holländer Krapp.

Kultur der Krapp=Pflanze in der Levante.

Die morgenländische Krapp=Pflanze ist Rubia peregrina, deren Blätter perennirend, gewöhnlich vier an der Zahl, einförmig, glänzend und glatt an der Oberfläche sind. Sie wächst in Persien, der Türkei, besonders häufig um Smyrna, in Griechenland, namentlich in der Ebene von Theben, in Mesopotanien, in Böotien an den Ufern der See Copais, auf der Insel Cypern u. s. w.

Die Wurzeln, welche, unter dem Namen Alizari auch Lizari bekannt, von den Arabern Foyoy oder Fouoy genannt werden, haben weniger Fleisch (Parenchyma) als die seeländischen, sind aber diesen in Hinsicht auf rothes Pigment in manchen Fällen vorzuziehen. Dieser Vorzug beruht wahrscheinlich auf zwei natürlichen Ursachen, nämlich: die besondere Kultur und die Art dieselben zu trocknen und zu behandeln. Da das Alizari eine delikatere Natur zu haben scheint, als unsere Färberröthe, seine Äste zäher und seine Blätter glatter und weicher, die Stengel hingegen schwächer sind, so pflegt man sie in der Levante eben so aufzubinden, wie bei uns die Erbsen und Bohnen. Auf solche Weise gewinnt der Stengel mehr Kraft, wird voller und treibt mehr Wurzeln. Das Alizari wird auch erst im fünften oder sechsten Jahre, das ist, wenn es seinen schönsten Wachsthum erreicht hat, eingeerntet, während daß man in Holland, Frankreich und Deutschland wegen Mangel an Feld, das in höherem Werthe als im Morgenlande steht, die Wurzeln nicht gehörig alt werden läßt, und also mehr unzeitig einerntet.

Die Art, wie man bei dem Trocknen in der Levante verfährt, trägt ohne Zweifel auch zur Güte des Alizari bei. In diesen Ländern

trocknet man dasselbe ausschließlich an der freien Luft, und dieses läßt sich auch leicht in einem Lande thun, wo eine so hohe Temperatur und wo die Luft so rein und trocken ist. In unsern feuchten Gegenden hingegen wird man genöthigt seine Zuflucht zu den Darrstuben zu nehmen, wo sich öfters viel Rauch, wie in Holland, mit den heißen Dünsten in die Wurzeln ziehen und darin einen Ruß absetzen, der das Pigment verunreinigt. Es ist vielleicht aber auch möglich, daß das Alizari und unser Krapp, ungeachtet aller Vorsicht bei der Kultur und Austrocknung, dennoch nie ein gleiches Produkt geben können, weil sich zwischen beiden einander so ähnlichen Pflanzen eben eine solche Verschiedenheit als zwischen europäischen und Angora-Ziegen finden kann. Vielleicht rührt aber auch die hervorstechende Güte des Alizari daher, daß seine Stengel zarter sind und deßwegen gute und saftige Wurzeln treiben. In diesem Falle würden mehrere unserer einheimischen Pflanzen aus der nämlichen Familie dessen Stelle wohl vertreten können. In diese Classe könnte man vorzüglich das gelbe und weißblätterige Labkraut (Gallium verum, Gallium melago) rechnen, welche beide Pflanzen häufig an der Küste von Poitoun in Frankreich wachsen; ferner die Krapp-Pflanze auf beiden Rückseiten der Alpen, welche unter dem Namen Rubia (Lavis Thauriensum) in der Botanik bekannt ist.

Kultur des ostindischen Krapps (Rubia manjith).

Die ostindische Krappwurzel, Rubia manjith, auch Mungéet, Majrth oder Manjeha, bei den Hindus Majishthä in der Sanscritsprache genannt, wurde uns durch Dr. Bancroft bekannt, und zuerst in geringer Menge von der französischen ostindischen Gesellschaft um das Jahr 1760 unter dem Namen Mongister, und einige Zeit später von der englischen ostindischen Gesellschaft unter der Benennung Majstowurzel in Europa eingeführt. Gegen das Jahr 1815 nahm aber die Einfuhr derselben in Großbritannien mehr zu, und erhielt in den Verkaufsverzeichnissen der ostindischen Compagnie den Namen Manjith oder Mungéet. Sie scheint aus dem Stengel der Pflanze zu bestehen, der gewöhnlich 6 bis 8 Fuß in der Länge und im Durchmesser den doppelten Umfäng eines Gänsekiels hat; der Stengel wird gewöhnlich mit dem obern Theil der Wurzel, die einen oder zwei Zoll in der Länge und gewöhnlich zweimal so dick als der Stengel, ist abgeschnitten.

Die Stengel sind in eine etwas kreisförmige Form gewunden, und unüberlegter Weise in lose Bündel zusammen gebunden, wodurch sie unnöthig viel Platz einnehmen, und folglich eine große und zwecklose Vermehrung der Frachtkosten verursachen. Sowohl die Wurzel als die Stengel erscheinen, wenn sie zerbrochen werden, innerlich von röthlicher Farbe, welche der des Krapps gleich kommt. Nach Dr. Flemming ist diese Pflanze in Nepal einheimisch und wird von den ostindischen Färbern und Baumwollenzeugdruckern wie die Rubia tinctorum in Europa gebraucht. Dr. Roxburgh schildert sie als eine kriechende Pflanze, deren Stengel sich in großer Länge ausbreitet, oder in die Höhe winde, und setzt hinzu, daß die Stengel der Manjit beim Färben der Wurzel vorgezogen zu werden scheinen, was bei der Rubia tinctorum der umgekehrte Fall ist.

Über die Eigenschaft des Erdreichs zur Erzeugung eines guten qualitätreichen Krapps.

Von der Erdart hängt, wie man in neuerer Zeit die wichtige Entdeckung gemacht hat, die Eigenschaft des Krapps ab, im Färben dauerhafte Farben zu liefern, welche kochenden Seifenbädern, Rosiren mit Säuren und den Avivagen widerstehen. Das Agens, diese gute Eigenschaft herbeizuführen, besteht in einem kohlensauren Kalkerdenboden. Jedes andere Erdreich ist zwar befähigt, farbstoffreichen Krapp hervorzubringen und im Färben eben so kräftige Farben zu geben allein was die Dauerhaftigkeit derselben gegen Seifenbäder, Rosiren und Aviviren anbelangt, weit hinter jenem zurückstehen, der auf kalkhaltigem Boden erzeugt wird.

Über den gewöhnlichen Anbau bemerkt Du-Hamel de Monceau, daß die Krapp-Pflanze sich zwar in allen Gattungen des Erdreichs erhält, jedoch nicht überall ein gleich schönes Wachsthum bekommt. Ein trockener Boden, der für den Weizenbau geeignet ist, taugt demnach nicht für den Krappbau. Da die Pflanze einen saftgebenden, unten zu einen etwas feuchten Grund haben muß; jedoch darf er aber auch nicht zu feucht sein, denn wenn die Pflanze unter Wasser steht, so verdirbt sie. Ein Thongrund verhindert die Wurzeln in die Tiefe einzudringen; sie laufen daher über diesen Boden, der die Feuchtigkeit zurückhält, hin, vermehren sich daselbst, werden sehr groß und sind leichter auszuziehen als diejenigen, welche tiefe Wurzeln treiben, von denen manche 4 Fuß tief in die Erde hineingehen.

De Corbeilles hat mit gutem Erfolg den Krapp in einen Boden gebaut, welcher eine Art Morast bildete; er ließ den Sumpf umreißen und mit Gräben durchschneiden, und so kam die Pflanze ungehindert und gut fort.

Dambourney hingegen sah mit gutem Erfolg den Krapp in einem gelben Thonboden bauen, worunter etwas Sand befindlich war. Unter demselben befand sich, so tief als das Eisen eines Pflugs geht, eine dichte Schicht Kieselsteine.

Liddbeck verpflanzte den seeländischen Krapp im Jahre 1752 nach Schweden. In Lund baute er den ersten an, nachdem er die Gartenerde mit etwas Thon gemengt hatte. Nach zwei bis drei Jahren nahm er die Wurzeln aus der Erde und erhielt einen guten Krapp.

Erst in der neuern Zeit hat man gefunden, daß derjenige Krapp, welcher in einem kohlensauren Kalkboden kultivirt wird, im Färben und nachherigen Rosiren die schönsten und festesten Farben liefert, wie dieses bei dem Krapp von Avignon der Fall ist. Über diese wichtige Beobachtung machte die Société industrielle zu Mülhausen durch ihren Berichterstatter Petit Laffitte, von der Section der Agricultur Folgendes in ihrem Bulletin Nr. 41 bekannt: Der Krapp, diese höchst wichtige Färbepflanze, war neuerdings der Gegenstand mannichfacher Versuche in unserer Gesellschaft, welche abermals bestätigen, daß der Krapp von Avignon seine Superiorität nur dem Gehalte an kohlensaurem Kalke verdankt, und daß es daher nicht ohne Grund geschah, wenn man in den Elsasser Färbereien, bei dem im Elsaß selbst kultivirten Krapp kohlensauren Kalk (Kreide) zusetzte, um der Farbe mehr Haltbarkeit zu geben.

Nach den angestellten Untersuchungen enthält der Krappboden bei Avignon bis an 90 Procent kohlensaure Kalkerde, während im Elsaß der Krapp in einem quarzigen kalkarmen Boden gebaut wird. Es war demnach zu ermitteln, ob das Klima oder das Erdreich einen größern Einfluß auf die Qualität des Krapps übe. Die Lösung dieser Frage bezwecket die landwirthschaftliche Abtheilung der Gesellschaft durch mehrere Versuche, welche sie anstellte, indem sie Krapp-Pflanzen in einem Erdreiche, welches sie von Avignon kommen ließ und im Elsasser Boden, dem künstlich 50 bis 80 Procent kohlensaurer Kalk zugesetzt worden, baute. Die von beiden gewonnenen Krappwurzeln geben beim Färben eben so schöne und haltbare Farben, wie der beste Krapp aus Avignon, während mit Krapp, der nebenan auf gewöhnli-

chem kieseligen Elsasser Boden gezogen worden, man nur flüchtige Farben erzielen konnte, die der Schönung mit Salpetersäure (Rosage) nicht widerstanden. Die Section hält es hierdurch für vollkommen erwiesen, daß Krapp auf kalkigem Boden im Elsaß, und anderwärts eben so gut wird, wie zu Avignon, indem der an letzterem Orte erzeugte Krapp lediglich dem großen Kalkgehalte des Bodens seine große Güte verdankt. Die Societät begünstigt diesen Anbau im oberrheinischen Departement durch zweckmäßige Anweisungen und ausgesetzte Preise.

Diese höchst wichtige und schätzbare Beobachtung verdient die Berücksichtigung aller Krapp erzeugenden Länder, um ein Erzeugniß zu produciren, welches alle Ansprüche in Beziehung auf Dauerhaftigkeit der Farbe erfüllt.

Daniel Köchlin Schouch und Heinrich Schlumberger waren die Ersten, die den Beweis lieferten, daß der auf Kalkboden gebaute Krapp die gute Eigenschaft besitze, Farben zu erzeugen, welche den Seifenbädern und Rosagen widerstehen. Diese wichtige Entdeckung veranlaßte Eduard Leitenberger zu Reichstadt in Böhmen zu Versuchen, um diese Beobachtung übereinstimmend mit der französischen Ansicht in Einklang zu bringen und sie zu constatiren. Er baute nämlich auf einem und demselben Felde im Herbst auf abwechselnden Beeten mit Kreidenpulver gebrannten, an der Luft zerfallenen Kalk, mit Chlorkalk, mit Gyps und Knochenmehl in der Art gemengten Boden, daß immer ein ungemengtes Beet dazwischen blieb. Die in den fünf mit kalkhaltigen Substanzen versetzte Erdgemenge gebaute Krappwurzeln lieferten mehr oder minder seifenfeste Farben, während die ohne Kalkgehalt sich von keiner Dauer zeigten.

Am vollständigsten erwies sich das Erdgemenge mit Kreide (kohlensaurem Kalk), das mit zerfallenem Kalk und das mit Chlorkalk; schon an der Farbe des Krautes war auffallend jedes Beet der Erdgemenge zu unterscheiden; auf sämmtlichen ungemengten Beeten war das Kraut gelbgrüner, auf den mit Kalk gemengten dunkler grün gefärbt; die Wurzeln, frisch zerbrochen, unterscheiden sich vom ersten Jahr bis ins dritte Jahr am auffallendsten in der Färbung; die Wurzel aus dem kalkhaltigen Boden gab einen Orangen-, die aus ungemengtem Boden einen gelben Saft, wurde die Wurzel getrocknet und zerbrochen, so erschien erstere beinahe roth, letztere aber bloß röthlichgelb, gemahlen braunroth, und letztere mehr licht orangegelb gefärbt.

Leitenberger machte die Krappfabrikanten Lichtenberger in Speyer, Nitsche und Biebrach in Breslau auf den vortheilhaften Gebrauch, die Felder für den Krappbau zu kalken, aufmerksam, welche Felder für den Krappbau kalken ließen, und dadurch ganz zufrieden stellende Resultate erhielten, wie der an Leitenberger von diesen Häusern gelieferte Krapp erwies. Es ist nun außer allen Zweifel gestellt, daß wenn bei sonst guter Sorgfalt und Pflege in allen Ländern, wo Krapp erzeugt wird, dem Boden verhältnißmäßig kohlensaurer Kalk zugesetzt ist, ein dem Avignon-Krapp gleich wirkendes Produkt erzeugt werden kann.

Eintheilung und Güte des Krapps aus den verschiedenen Ländern.

Der Krapp ist nicht in allen Ländern, in welchen er gewonnen wird, von gleicher Güte. Die Dauer wie lange man die Pflanze in der Erde läßt, das Erdreich selbst, das Klima, die Behandlung beim Trocknen, Zerkleinern, Verpacken und Sortirungsart am Ursprungsorte bringen eine große Verschiedenheit in Hinsicht der Güte und vorzüglich in der Menge seines rothen Pigments hervor. Die Krappwurzel besteht in drei Theilen: 1. in der äußern Rinde; 2. aus dem fleischigen Theile; 3. aus dem holzigen Kern. Der fleischige Theil enthält den meisten rothfärbenden Stoff, wogegen der holzige Theil ein sehr feines und zartes Roth liefert. Die äußere Rinde ist von geringem Werth und gibt mit den kleinen Wurzelfasern zusammen gemengt den sogenannten Mullkrapp

Die im Handel vorkommenden Krappsorten lassen sich ihrem Ursprunge und den Eigenschaften nach in sieben Abtheilungen bringen.

In die erste Abtheilung setzen wir den Krapp aus dem Morgenlande, Alizari auch Lizari und in der Landessprache der Insel Cypern Chionbozza auch Hazala und Eckma genannt. Die Alizariwurzeln sind etwa vier Linien dick, außen braun, innen dunkel orangefarbig; sie werden durch die Engländer in großen Quantitäten direkt aus dem Orient bezogen und in England auf feinen Krapp vermahlen. Deutschland bezieht die getrockneten Wurzeln in Ballen über Triest und Venedig, der Verbrauch derselben hat jedoch bei uns fast ganz nachgelassen, wegen der Unbequemlichkeit, die Wurzeln selbst vermahlen zu müssen, und weil Avignoner Krapp denselben vollkommen ersetzt und verdrängt hat.

Die Alizari wurde früher ausschließlich in der Türkischrothfärberei zum Färben der Garne und der baumwollenen Gewebe für Rouge-Adrianopel-Waare verwendet, bis Daniel Köchlin-Schouch und J. Hofer zeigten, daß der Avignoner, und Carl Köchlin, daß der Holländer Krapp eben so schöne und dauerhafte Farben zu liefern im Stande sind.

Die vorzüglichsten Eigenschaften des Alizari bestehen in dem dauerhaften Verhalten der damit erzeugten Farben gegen das Licht, die Seifenpassagen, das Rosiren und Aviviren; jedoch sind diese Eigenschaften nicht immer gleich, welches von mehr oder minder kalkhaltigem Boden abhängig ist, in welchem die Wurzel gebaut wird. Die im Bruche sich mehr röthlich zeigende Wurzeln werden den mehr gelblich erscheinenden vorgezogen. Um jedoch in allen Fällen rosir- und avivirfähige Farben zu erhalten, muß der zerkleinerten levantischen Alizariwurzel beim Färben eine verhältnißmäßige Menge kohlensaurer Kalk (Kreide) zugesetzt werden.

An die morgenländische Alizariwurzel reiht sich die italienische und darunter vorzüglich die von Neapel und Sicilien an, welche Rubia peregrina ist, und ebenfalls nicht in Pulvergestalt, sondern als Wurzel in den Handel gebracht wird. Sie gibt ohne Zusatz von Kreide solidere und lebhaftere Farben als der Elsasser, Holländer und deutsche Krapp, und erfordert nur einen mäßigen Zusatz von Kreide, um Avignoner Paluskrapp im Färben ganz gleich zu kommen.

Mit dem Namen Alizari belegt man übrigens alle Krappwurzeln, welche unzertheilt in dem Handel vorkommen. In der frischen orientalischen Alizarin ist wie in jeder andern Krappwurzel der rothe Farbstoff im desoxydirten Zustande gelb, und färbt sich erst in Berührung mit Feuchtigkeit und der atmosphärischen Luft durch Aufnahme von Sauerstoff mehr roth. Wenn man frische Krappwurzel durchschneidet, oder ihren Saft auspreßt, gewahrt man deutlich, daß die gelbe Farbe in Berührung mit der Luft in Roth übergeht.

Alizari in Wurzelform erleidet wie der gemahlene Krapp durch den Einfluß der Luft und Feuchtigkeit mit der Zeit ebenfalls eine Verbesserung in der Qualität. Die Verbesserung im Färbevermögen tritt bei derselben schneller ein, als bei dem in Fässer eingeschlagenen Krapp, weil sie der Luft und Feuchtigkeit mehr ausgesetzt ist. Heinrich Schlumberger beobachtete, daß Krappwurzel 8 Jahre lang in Haufen in Magazinen aufbewahrt ein größeres Färbevermögen von

50 bis 60 Procent gegen Wurzeln zeigen, die nach der Ernte nur 2 bis 3 Tage alt waren. Durch das Alter erleiden nur die zuckerigen, schleimigen und andere Bestandtheile eine Veränderung, während das rothe Pigment dadurch aus seiner Umhüllung mehr freier entwickelt wird. Frische Wurzeln eignen sich daher weniger vortheilhaft im Färben als ältere, weil das rothe Pigment durch die fremdartigen Theile mehr zurückgehalten und sich weniger entwickeln kann; auch befördern die schleimigen Theile ein stärkeres Einschlagen in den weißen Grund beim Färben.

In die zweite Abtheilung rechnen wir den Avignoner Krapp, der wieder in die rothe und rosenrothe Wurzel einzutheilen ist. Die rothe Wurzel wächst in dem Distrikt Palus bei Avignon in einem Boden, der vor Zeiten Sumpfmoor war und reich an Muschelschalen ist. Dieses organische, sowohl mit animalischen als vegetabilischen Überresten gedüngte Erdreich eignet sich ganz vorzüglich gut zum Anbau der Färberröthe, und gibt ihres kohlensauren Kalkgehaltes wegen beinahe immer rothe Wurzeln, während andere Bodenarten rosenrothe Wurzeln liefern. Man kannte früher auch einen mehr gelblichen Krapp (Jaune), der in fettem schweren Lehmboden gezogen wurde; weil er aber keine seifenfeste Farben lieferte, wieder aufgegeben wurde. Die rothe Sorte, welche die beste ist, wird Paluskrapp (Sumpfkrapp), die von der rosenrothen Wurzel erhaltene Rosékrapp genannt. Das Pulver des Paluskrapp ist von einem dem Auge nicht sehr angenehmen dunkeln Roth, enthält aber mehr Farbstoff als der rosenrothe Krapp, dessen Pulver von einem mehr ins Gelbe ziehenden Hellroth ist.

Der Avignoner Paluskrapp erhält seinen Gehalt an kohlensaurem Kalk, von welchem die Ächtheit der damit gefärbten Farben abhängig ist, von der Natur durch das kalkreiche Erdreich, in welchem er wächst. Die Assimilation des Kalkes wird durch das Alter im Krapp um so mehr befördert, so enthalten dreijährige Wurzeln mehr davon als ein- und ein halbjährige, und liefern solidere und lebhaftere Farben als diese. Je jünger die Wurzel ist, um so weniger reichhaltig ist der rothe Farbstoff vorhanden, und um so weniger dauerhaft erscheinen die Farben mit derselben. Der reife ausgewachsene dreijährige Paluskrapp enthält gerade so viel kohlensauren Kalk, als erforderlich ist feste Farben zu liefern, und enthält wenigstens viermal so viel als der Elsasser Krapp. Würde man ihm beim Färben Kreide zusetzen, so würde ein

Überschuß derselben den Mordant verhindern sich damit zu sättigen und hellere Farben liefern, daher Pigment verloren gehen, und dessen Wirkung beschränkt werden. Paluskrapp verliert seine ächtfärbende Eigenschaften ganz, wenn man Säure beim Färben zusetzt, welche auf die in ihm enthaltende Kalksalze wirkt.

Der Roséktrapp enthält von Natur weniger assimilirten Kalk als der Palus, daher man demselben, um gleich feste und dauerhafte Farben zu erhalten, beim Färben mit einem ganz kalkfreien Wasser 2 Prozent Kreide zusetzen muß. Wenn Paluskrapp angewendet, oder verschiedenen andern Krappsorten im angemessenen Verhältniß Kreide zugesetzt wird, tritt während des Färbens der Krapp an die Thonerde oder das Eisenoxyd einen gewissen proportionalen Antheil Kalk ab, wodurch die Krappfarben erst gegen Aviviren solid werden, und was noch merkwürdiger ist, durch die Avivagen ein großer Theil von Alaunerde verschwindet.

In Avignon trocknet man die Wurzeln gleich auf dem Felde, bewahrt sie in Ballen und Haufen in Magazinen auf, trocknet sie dann in geschlossenen Trockenstuben bei 48 bis 52 Grad Reaumur Wärme, mahlt sie zu Pulver, läßt sie an der Luft röthen und schlägt den Krapp in Fässer. Schon beim Verarbeiten der Wurzeln auf Krapp durch das zweimalige Abtrocknen, welches lange dauert, dann beim Zerkleinern, wo alle Theile mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommen, findet eine Oxydation des Krapps statt.

Behandelt man Avignoner Krapp wie Holländer, so fällt er heller aus, und wird in den Fässern hart; gelb wird er aber niemals, weil ihm die freie Säure der andern Krappsorten fehlt.

Ein Gemenge von halb Palus, halb rosenrothem Krapp gibt ein glänzendes Pulver, welches im Färben gute Resultate liefert, weil die Lebhaftigkeit des rosenrothen mit der reichen Tiefe des Paluskrapp gemischt ein intensives und zugleich lebhaftes Roth liefert.

Der Avignoner Krapp zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus. Sein Ansehen ist rosenroth, hellroth oder braunroth, je nach den zur Bereitung angewendeten Wurzeln, und der mehr oder weniger großen Vermischung von Palus und Rosé; der Geruch ist angenehm, wenig durchdringend, der Geschmack etwas zuckerartig mit Bitterkeit vermengt. Er bildet ein sehr fein gemahlenes, trocken anzufühlendes Pulver, welches der Luft ausgesetzt schwerer als die andern Krappsorten Feuchtigkeit absorbirt, zuletzt aber durch Auf-

nahme derselben mehr oder minder dunkelroth wird, je nachdem es Palus oder Rosé ist.

Der Avignoner Krapp kommt im Handel in Fässern von 900 Kilogrammen Gewicht vor. Die innern Wände der Fässer sind mit dickem Pappendeckel umgeben, um den Zutritt der Luft besser abzuhalten, welche denselben schwärzt, ihm die eigenthümliche Farbe benimmt, und dessen färbende Kraft durch andauernde Einwirkung vermindert wird. So wie die Luft wirkt auch das Licht noch schneller verderblich auf das rothe Pigment des Krapps.

In die Fässer eingestampft erleidet der Avignoner Krapp mit der Zeit nur eine schwache Gährung und backt nicht wie andere Krapparten zusammen, sondern erhält sich stets mehr als ein lockeres Pulver. Die weniger starke Gährung des Avignoner Krapps rührt daher, weil er viel weniger, schleimige, zuckerige und bittere Bestandtheile enthält, als der Holländer und Elsasser Krapp. Obwohl er möglichst gut in Fässer eingestampft wird, und die Seitenwände mit Pappe ausgefüttert sind, enthält er dennoch zwischen seinen Theilchen eine gewisse Menge atmosphärischer Luft, welche zuletzt auf die ganze Masse einwirkt, und die ursprünglich gelbe Farbe mehr röthet. Der Avignoner Krapp kann gleich zum Färben gebraucht werden, allein es kann angenommen werden, daß das ein Jahr lang im Faß aufbewahrte Krapppulver ausgiebiger an rothem Pigment ist, auch gewinnt es fortlaufend an Färbevermögen in gut verwahrten Fässern bis ins dritte und vierte Jahr.

Der auswärtige Druckfabrikant und Färber muß beim Einkaufe des Avignoner Krapps, besonders im Zwischenhandel, sehr vorsichtig sein, weil zu häufig Betrug darin vorkommt, welches bei keinem andern Krapp so sehr der Fall ist. Er kann sich auf die Zeichen oder Marken, die an den Fässern signirt sind, durchaus nicht mit Zuverlässigkeit verlassen, sondern muß ihn vielmehr vor Augen haben, und auf Papier ausgestreut auf's prüfendste beschauen; selbst da reicht die Farbe und das Aussehen nicht aus, und läßt oft große Täuschung zu. Bei direkter Beziehung ist es immer am rathsamsten, sich nur an anerkannt solide Häuser in Avignon selbst zu wenden, die meistens außer Mull nur drei Sorten, nämlich Palus oder Rosé, oder halb Palus, halb Rosé fabriciren. Bei weniger soliden und gewissenlosen Krappfabrikanten wird öfters ein offenbarer Betrug getrieben, und die Charlatanerie so weit ausgedehnt, daß sie Krappsorten von 5, 7, 10,

ja 15 Procent gereinigt anbieten, eine Lächerlichkeit, die, wenn die Wurzel von den Unreinigkeiten und der Epidermis gereinigt ist, von selbst in die Augen springt. Es ist auch nicht selten, daß durch gewinnsüchtige Krapp-Producenten absichtliche Verfälschung statt findet, und zwar:

1) Durch ein und zweijährige Wurzeln, die mit dreijährigen zusammen gemahlen werden, wodurch der Krapp ärmer an rothem Pigment erscheint, und zudem weniger solide Farben liefert.
2) Mit Elsaßer Mullkrapp, der in bedeutenden Quantitäten nach Avignon verkauft und dorten mit Avignoner Wurzeln vermahlen wird, wodurch ein an Farbstoff armer Krapp entsteht.
3) Mit werthloseren gelben Wurzeln, die weniger rothen Farbstoff enthalten, und Seifenpassagen nicht widerstehen.
4) Die allernachtheiligste Verfälschung hingegen geschieht durch Terra bolena, einer Art Eisenocker (Bolus), der sich in der Gegend von Avignon vorfindet, und dem Krapp eine sehr schöne Färbung ertheilt, daher man um so mehr aus der Farbe nie sicher auf die Qualität schließen kann. Ein mit Bolus verfälschter Krapp ertheilt der Krappflotte eine violette Färbung, und besitzt außer starkem Einschlagen in den weißen Grund und Trübung der Farben nur schwache Färbungsfähigkeit.

Der reine Avignoner Krapp besitzt in der Färberei für die Darstellung der rothen, rosa und violetten Farben schätzbare Eigenschaften, die von keiner anderen Krappsorte übertroffen werden. Er färbt weniger in den weißen Grund ein, als die andern Arten, und eignet sich insbesondere für schöne, dauerhafte, rosenrothe Farben, die unter dem Namen Krapprosa bekannt sind; auch das durch ihn erzeugte Violett ist von ausgezeichneter Schönheit.

In die dritte Abtheilung bringen wir den holländischen Krapp, unter welchen der aus Seeland und Schouwen die vorzüglichste Sorte ist. Er kommt im Handel grob gemahlen als beraubter und unberaubter Krapp vor, besitzt eine ins Orangerothe übergehende Farbe, hat einen aromatischen starken Geruch und zuckerartigen, hinterher bittern Geschmack, zieht an der Luft Feuchtigkeit an, bläht sich auf und verwandelt die orangerothe Farbe in ein lebhaftes und sattes Roth. Er kommt im Handel in eichenen Fässern von circa 1200 Pfund Gewicht vor.

Der Holländer Krapp kann jung nicht zum Färben verwendet werden; er muß wenigstens ein Jahr im Fasse lagern. Nach drei längstens vier Jahren ist er in seiner vollsten färbenden Kraft. Vermöge der reichlichen, schleimigen, zuckerigen und bittern Bestandtheile geht er in den Fässern allmälig in Gährung über, die getrennten Theile vereinigen sich, kleben fest aneinander und nehmen an Volumen zu, so, daß nach 2 bis 3 Jahren der Boden der Fässer ganz convex wird. Durch die Gährung werden allmälig die fremden Stoffe, welche das rothe Pigment im Färben zurückhalten, zersetzt, der Krapp nimmt dadurch eine dunklere Farbe an, und sein Farbstoff wird desoxydirt. Alt gegohrener Krapp enthält Alkohol, der sich schon durch den weinartigen Geruch anzeigt. Wenn der Krapp in den Fässern die geistige Gährung durchgemacht hat, dauert es gewöhnlich längere Zeit, ehe die saure Gährung eintritt, welches in einem warmen und feuchten Lokale schneller erfolgt. Durch die saure Gährung wird Essigsäure entwickelt, dabei ist die freie Säure vorherrschend in kalkfreien Krappsorten, während sich im Avignoner die Essigsäure mit dem Kalk verbindet. Krapp, der 8 bis 10 Jahre in gut geschlossenen Fässern aufbewahrt ist, zieht keine Feuchtigkeit mehr an; er ist dann geschmacklos und gibt an Wasser keine Schleimtheile mehr ab.

Die Ausdehnung des Krapps in den Fässern nennt man das Wachsen des Krapps, wodurch er so hart wird, daß man sich beim Herausnehmen des Meißels oder Stimmeisens bedienen muß. Der schnelle Wachsthum oder das Zunehmen in den Fässern, welches Wirkung der Gährung ist, hängt von dem Alter der Wurzeln, von dem Pulvern, von der Feuchtigkeit, Größe und Aufbewahrungsart des Fasses, so wie von der Jahreszeit ab. Wenn die eingeernteten Wurzeln wie Alizari lange unvermahlen liegen gelassen werden, und das nachherige dunklere Krapp-Pulver in Fässer geschlagen wird, so nimmt der Krapp weniger an Gewicht zu, und erhärtet sich weniger als das Pulver von frischen Krappwurzeln; ganz derselbe Fall tritt ein, wenn das Pulver, ehe es in Fässer gebracht wird, einige Zeit an der Luft gelegen hat. Nachdem die Gährung in ungefähr drei Jahren vorüber ist, dehnt er sich nicht mehr aus, kann jedoch noch einige Jahre unbeschadet aufbewahrt werden, ohne an färbender Kraft zu verlieren. Später geht er progressionsweise von außen nach innen wirkend an färbender Kraft zurück, die Schichten an den Wänden der Fässer fangen an ihren Glanz zu verlieren, der Krapp wird zersetzt, nimmt

ein braunes und mattes Ansehen an, und verliert durch fortgesetztes Einwirken der atmosphärischen Luft und der Feuchtigkeit seine Brauchbarkeit.

Krapp-Pulver aus neuen Wurzeln, welches gleich nach der Pulverisirung in Fässer eingeschlagen wird, nimmt im ersten Jahre 1 bis 3 Procent, im zweiten $^1/_2$ bis 2 Procent an Gewicht zu, im dritten aber dann gewöhnlich nicht mehr.

Der Holländer Krapp gewinnt durch ein zweijähriges Alter an Qualität beträchtlich, so daß man annehmen kann, daß 100 Pfund desselben die Kraft von 120 Pfund von derselben Sorte, wenn er nur zwei Monate alt ist, an Färbevermögen gleichkommen, daher die Krapp-Producenten sagen, daß er in den ersten drei Jahren die Zinsen decke, und ohnedem sein Werth nach der zunehmenden Brauchbarkeit steigt.

Der Holländer Krapp ist unter allen derjenige, welcher den weißen Grund beim Färben am meisten verunreinigt, beraubter Krapp liefert reinere und schönere Farben, auch färbt er nicht so stark in den weißen Grund ein, als unberaubter. Junger Krapp färbt durch die beigemengten schleimigen Theile auch mehr in den weißen Grund ein als gegohrener. Da der Holländer Krapp die Eigenschaft besitzt die bleichfestesten Farben zu liefern, so bedient man sich seiner in den Kattundruckereien für solche Farben, welche nicht rosirt oder avivirt werden. Die damit gefärbte Waare muß früher im Kleienbade gereinigt werden, ehe man sie den Seifenbädern unterwirft, weil sonst die Einfärbung in den weißen Grund auf der Bleiche schwieriger wegzuschaffen ist. Für rothe Farben, die geseift, rosirt und avivirt werden sollen, setzt man beim Färben 8 Procent Kreide zu. Guter Holländer Krapp färbt Violett weniger schön als der Elsasser, dagegen gibt er ausgezeichnet schöne, intensive, satte und glänzende braune Farben.

Weil der Holländer Krapp den rothen Farbstoff am reichlichsten unter allen Krappgattungen enthält, wird er vorzüglich in der Rouge-Adrianopelfärberei mit Zusatz von Kreide vortheilhaft verwendet. Er entwickelt seine Färbungsfähigkeit hauptsächlich in höheren Temperaturgraden von 70 bis 80 Gr. R. Nach Gugenmus nimmt Holland jährlich für Krapp aus dem Auslande die Summe von 4,500,000 Gulden ein.

An den Holländer Krapp schließt sich der belgische Krapp an, der in der Gegend von Hasselt gebaut und die größte Ähnlichkeit

mit jenem besitzt, dem er auch an färbender Kraft gleich kommt. Da er ebenfalls keinen kohlensauren Kalk enthält, so muß man ihm beim Färben 10 Procent Kreide zusetzen, wenn man rothe und rosenrothe Farben erzeugen will, welche die Seifenpassagen und das Rosiren mit Salpetersäure oder doppeltem Chlorzinn aushalten sollen. In Hinsicht auf die übrigen Eigenschaften und das Alter gilt ganz dasselbe, was über den Holländer Krapp gesagt wurde.

In die vierte Abtheilung nehmen wir den Elsasser Krapp auf; er wird wie der Holländer nicht jung verarbeitet, und erreicht erst nach 2 bis 3 Jahren durch die Gährung in dem Fasse seine volle färbende Kraft. Durch die Gährung, die weniger auffallend als bei jenem ist, backt er in die Mitte hinein zusammen und wird eben so fest und hart. Er ist ziemlich grob gemahlen, und je nach den Marken von braunem Ansehen bis ins lebhafte Gelb übergehend, der Geruch ist weniger stark, der Geschmack weniger zuckerig, aber eben so bitter wie der holländische. Obwohl er beraubt und unberaubt fabricirt wird, kommt er niemals unter solcher Benennung vor. Heinrich Schlumberger hat gezeigt, daß Elsasser und Avignoner Krapp, welcher zuvor einige Tage an einem feuchten Orte gelegen, sich um das Vierfache des anfänglichen Volumens vermehrte, und wieder getrocknet in Glasflaschen eben voll angefüllt, gut luftdicht verkorkt, und gegen das Licht verwahrt, sich viele Jahre hindurch hält, und an Zunahme des Färbevermögens um 80 Procent sich mehrt, wenn er auf solche Art vierzehn Jahre aufbewahrt wird. Von solchem Krapp färben 7 Gewichtstheile eben so dunkel und satt als 12 Gewichtstheile derselben Sorte nach vier Jahren aus dem Fasse genommen. Bringt man hingegen neuen Krapp sogleich nach dem Trocknen und Mahlen in gläserne Gefäße, die man damit ganz anfüllt, luftdicht verschließt und gegen das Licht verwahrt, so erhält er sich ins Unbestimmte, ohne an Gewicht zuzunehmen, und ohne dunkler oder hart zu werden, so wie ohne Vermehrung des Färbevermögens.

In getrockneter und zerkleinerter Gestalt, wie derselbe in die Fässer eingestampft wird, befindet sich jeder Krapp im oxydirten Zustande; in den Fässern tritt eine langsam erfolgende Gährung ein, welche den Farbstoff wieder desoxydirt. Schlumberger ist der Ansicht, daß, wenn man den Farbstoff in desoxydirtem Zustande verwendet, und derselbe erst während der Färbeoperation, oder während der

Verbindung mit dem Beizmittel sich oxydirt, die Operation möglichst gut und vortheilhaft vor sich geht.

Der Elsasser Krapp enthält eine Säure, welche nach Kuhlmann der Äpfelsäure ähnlich, aber nicht im Avignoner Krapp vorhanden ist. Er ist reicher an Purpurin als der Avignoner, daher besonders gut geeignet, schöne rosenrothe Lake zu erzeugen. Im Handel kommt er in eichenen Fässern von 600, in halben Fässern von 300 und in Viertel-Fässern von 100 Kilogrammen vor. Alle diese Fässer sind sich in Gestalt gleich und unterscheiden sich nur durch ihre Größe. Die verschiedenen markirten Sorten bestehen in:

O. Mullkrapp,
M.F. Mittelfein,
F.F. Feinfein,
S.F. Superfein,
S.F.F. Superfeinfein.

Da der Elsasser Krapp keinen kohlensauren Kalk enthält, so halten die damit gefärbten Farben ohne Zusatz von Kreide die Seifenpassagen, das Rosiren mit Säure und Aviviren nicht aus, daher man beim Färben kohlensauren Kalk zusetzen muß, welcher außer der entsprechenden Wirkung auch die vorhandene freie Säure des Krapps bindet. Man hat übrigens selbst bei einem Zusatz von 10 Procent Kreide bei dieser Operation mit weit größerer Aufmerksamkeit zu verfahren, und die Farben gelinder zu behandeln, als es bei dem Avignoner Krapp der Fall ist. Mischt man Elsasser zur Hälfte mit Avignoner Krapp, so erscheinen die Farben ohne Kreidezusatz fester. Der Elsasser Krapp eignet sich sehr gut für die Mischungsfärberei mit Rinden und Hölzern, weil sich der Grund leicht weiß machen läßt und die Farben das Sonnenlicht gut vertragen.

Hausmann in Logelbach bei Colmar war der Erste, der in den 1790ger Jahren die Entdeckung machte, daß, wenn ein Wasser beim Färben mit Elsasser Krapp nicht genügend kalkhaltig sei, man demselben für feste Farben Kreide zusetzen müsse. Das Gewicht der Kreide für ein Pfund Krapp beträgt je nach der Natur des Wassers 1 bis 2½ Loth.

An den Elsasser Krapp schließt sich der Rheinpfälzer und der Krapp, der im Badenschen cultivirt wird, an, die in ihren Eigenschaften und der Natur nach ganz mit jenem übereinstimmen. Auch diese Sorten bedürfen beim Ausziehen ihres rothfärbenden Pig-

ments beim Färben, gleich dem Elsasser weniger Hitze, als der holländische Krapp.

In die fünfte Abtheilung ist der Schlesische oder Breslauer Krapp zu zählen. Er würde vollkommen dem Elsasser gleich kommen, wenn ihm mehr Sorgfalt im Anbau gewidmet, und die Wurzeln unvermengt gemahlen würden, so aber werden 1-, 2- und 3jährige Wurzeln zusammen gemengt, wodurch man im Färben nie mit Sicherheit arbeiten kann. Wenn dreijährige Wurzel in einem gekalkten Boden gezogen und ganz nach Avignoner Art behandelt würde, dürfte ein Resultat erzielt werden, welches in allen Verhältnissen nicht hinter Avignon-Rosé stehen dürfte.

Der Breslauer Krapp kommt in zwei Arten vor, nämlich: als gewöhnlicher Breslauer Krapp nach Avignoner Art zubereitet. Er liefert ein lebhaftes Roth und dient vorzüglich gut zur Darstellung der braunen Farben, auch das Violett erscheint damit reiner als mit Elsasser Krapp gefärbt. Gegen Seifenpassagen, Rosiren mit Säure und doppeltem Chlorzinn vermag die Farbe, wenn nicht Kreide beim Färben zugesetzt wird, nicht zu widerstehen. Mit Avignoner Krapp vermengt, werden schöne und dauerhaftere Farben erzeugt.

Die schlesische Röthe, welche aus einjähriger Krappwurzel bereitet wird, ist unter dem Namen Sommer- oder Herbströthe bekannt. Sie wird in Säcken versendet, in denen sie gährt, und darin so fest wird, wie Holländer, Elsasser oder Breslauer Krapp. An Färbestoff ist sie 1/3 ärmer als Krapp, weil ihre Wurzel die Reife nicht erreichte. Beim Färben erfordert sie stärkere Hitze als der Krapp, man läßt in der Regel 1/4 Stunde lang kochen.

Der Verbrauch der Röthe beschränkt sich meist auf die preußischen Staaten, Böhmen und Sachsen, wo sie zum Färben der ordinären Artikel, vorzüglich für braune Farben in den Kattunfabriken verwendet wird. In der Schafwollenfärberei, so wie auch in den sogenannten Schwarz- und Schönfärbereien dieser Länder bedient man sich ihrer fast ausschließlich.

In Böhmen wurde die Krappcultur bis jetzt nur experimentationsweise versucht. Ein französischer Emigrant, Namens Picard, brachte im Jahre 1790 den ersten Samen davon nach Prag, und baute in der Umgegend der Stadt einen guten Krapp, gab aber aus Mangel an Unterstützung das Unternehmen bald wieder auf. Carl Köchlin baute denselben in Jungbunzlau, Fürst Taxis auf sei-

ner Herrschaft Dobrawiz und Graf Mathias Thun auf der seinen zu Sehuschiz.

Die erzeugte Krappwurzel wurde der Elsasser an Qualität gleich gestellt, die eingeerntete Menge war jedoch nicht groß genug, eine Krappdarre und Mühlenanstalt darauf zu gründen, weßwegen der Anbau später wieder aufgegeben wurde.

Eduard Leitenberger hat auch einen Krapp, der in Steiermark gebaut wurde, untersucht, und gefunden, daß er sich in seinen Eigenschaften dem Holländer Krapp zunächst stellte, jedoch weniger einfärbte und Seifenpassagen aushielt; gegen Rosiren und Aviviren verhielt er sich wie Elsasser Krapp.

In die sechste Abtheilung nehmen wir den Krapp auf, welcher in Ungarn, im Banate, im südlichen Rußland und der Krim gebaut wird. Diese Sorten zeichnen sich wieder nach den Ländern, so wie nach der Behandlungsart im Abtrocknen, Sortiren, Stampfen ꝛc. von einander aus. Der ungarische und der im Banat erzeugte, besitzt im Äußerlichen Ähnlichkeit mit dem holländischen. Er färbt nicht stark in den weißen Grund ein, und die damit gefärbten Farben lassen sich an der Luft gut abbleichen, ohne an Lebhaftigkeit zu verlieren, auch bedarf er zur Ausziehung seines Farbstoffs keiner zu großen Hitze.

In die siebente Abtheilung zählen wir den ostindischen Krapp (Rubia manjith). Wenn die Wurzeln und Stengel dieser Pflanze gemahlen und in Fässern gleich dem europäischen Krapp, vor dem Zutritte des Lichts, der Luft und der Feuchtigkeit verwahrt werden, wird ein besseres Produkt erhalten, als die losen Wurzeln oder Stengel in die Dauer zu leisten vermögen. Aus den Versuchen, welche Bancroft mit diesem Farbmaterial anstellte, hat sich ergeben, daß der Farbstoff der Manjith in Hinsicht der allgemeinen Eigenschaften, dem der Rubia tinctorum sehr ähnlich ist, jedoch mit dem Nachtheile, daß sein Roth auf Baumwolle und Leinen nicht so dauerhaft als das der letztern sich erweist. Manjith schlägt beim Färben weniger in den weißen Grund ein, als alle andern europäischen Krappsorten, und erfordert daher weniger Waschen mit Kleie und kürzeres Auslegen auf die Bleichwiese.

Auf Schafwolle und Schafwollen-Tuch erhielt Bancroft eine rothe Farbe, die glänzender und lebhafter war, als die mit Holländer Krapp erzeugte. Er erhält mittelst Zinnauflösungen als Beizen für

feines Tuch mit Manjith allein eine Scharlachfarbe, die für sich gesehen einen schönen Lüster zeigte, gegen Cochenillescharlach betrachtet hingegen eine größere Neigung ins Gelbe wahrnehmen ließ. Nachdem er der Manjith Cochenille zusetzte, erhielt er eine vorzügliche Scharlachfarbe, die er mit holländischem Krapp vergeblich herzustellen suchte. In Rücksicht auf die Dauerhaftigkeit der Farbe fand er, daß sie jener des Cochenillescharlachs völlig gleich kommt, und empfiehlt daher dieses Mittel, einen guten Scharlach mit Verminderung der Kosten beim Färben wollener Tücher hervorzubringen. Mit Eisen und andern Basen bringt Manjith Farben hervor, die nur wenig von jenen verschieden sind, welche mit denselben Mitteln durch Holländer Krapp erzeugt werden.

Über Manjith beim Färben sind die Ansichten getheilt, während Runge es farbstoffreicher als den Krapp annimmt, und beim Färben nicht sehr in den weißen Grund einschlage, hat Dannenberger bei seinen Färbeversuchen im Großen das Gegentheil gefunden, und gezeigt, daß die Wurzel fast nur allein färbt, und die Stengel nur sehr wenig Farbstoff besitzen, so daß 8 Theile derselben erforderlich werden, um eine so satte, wenn auch nicht so reine Farbe zu geben, als 3 Theile Wurzeln gewähren, und daß Manjith ohne Aufschließungsmittel keine Farbe gebe.

Aus Dannenberger's Versuche ergibt sich: 1) Daß ein Zusatz von Kleie eine rosenrothe Farbe von mittlerer Nuance gibt, welche gegen Chlornatron, Seife und Sonnenlicht sehr empfindlich ist. 2) Mit einem Zusatz von Kreide oder kohlensauren Alkalien den Farbstoff nicht abgibt. 3) Durch einen Zusatz von $^1/_4$ Theil Sumach auf 1 Theil Manjith eine satte, solide aber bräunliche Farbe liefert, indem in dieser Verbindung 1 Theil Manjith auf 1 Theil Waare schon besser färbe, als wenn noch einmal so viel Manjith allein, und 2 Theile Manjith, $^1/_2$ Theil Sumach und 1 Theil Waare die gesättigste Farbe liefern, welche der von 1 Theil holländischem unberaubten Krapps, in Verbindung mit Sumach gleich kommt, so daß man Manjith zu ordinärer Waare, welche kein glänzendes Roth bedinge, verwenden kann. 4) Daß das damit erzeugte Roth durchaus nicht dieselbe Solidität als das mit Krapp gefärbte besitzt, und ein Zusatz von Malz beim Färben günstig wirke.

Durch das abgegebene Gutachten von Böhm und Nobiling werden die Dannenberg'schen Resultate bestätigt, und Böhm

bemerkt dabei noch insbesonders, daß Manjith mehr in den weißen Grund einfärbe als Krapp, und selbst nach dem Durchnehmen in einem Kleien- und Chlorbade noch bemerkbar bleibe, also der Ansicht von Bancroft widerstreitet.

Im Jahre 1803 erhielt ich zufällig eine Partie Rubia manjith, die nach Aussage des Magaziniers wenigstens schon zehn Jahre lang in einer Kiste auf dem Dachboden eines Fabrik-Etablissements nachläßig zugedeckt gestanden, und unter dem Namen Manjester in der Vorrathsliste aufgeführt worden. Das Produkt war in gemahlenem Zustande, und hatte durch Länge der Zeit in Qualität verloren.

Dem äußern Ansehen nach erkannte ich es gleich als eine Rubiagattung, und die Versuche, welche ich damit anstellte, entsprachen im Allgemeinen denen, welche Bancroft uns später in seinem Werke mitgetheilt hat. Mein zu verarbeitendes Material, das durch Zutritt des Lichts, der Luft und des Alters gelitten hatte, erforderte aus dieser Ursache eine größere Quantität beim Färben, als diejenige, welche Bancroft mit besserem Manjith bei seinen Versuchen verwendete.

Bestandtheile und Eigenschaften des Krapps.

Der Krapp enthält außer zwei rothfärbenden Pigmenten, wovon das eine beim Färben solide, das andere weniger dauerhafte Farben liefert, noch einen braunen und einen gelben fahlen Farbstoff; außer diesen aber noch Holzfaser, zuckerige Materie, vegetabilisches Eiweiß, fettes Öl, Pflanzensäure, Bitter- und Kalkerde, welche, abgerechnet der kohlensauren Kalkerde, eher eine nachtheilige als vortheilhafte Rolle beim Färben einnehmen, weil dadurch das eigentliche solide rothfärbende Pigment zurückgehalten, daher nur theilweise daraus entwickelt und ausgezogen werden kann.

Mehrere Chemiker, und darunter vorzüglich Robiquet und Colin, dann Persoz, Kuhlmann, Goultier de Cloubry, Chevreul, Runge u. a. m. haben sich durch die Analyse des Krapps in neuerer Zeit wesentliche Verdienste erworben, und manches frühere Dunkle aufgehellt. Robiquet und Colin haben die beiden rothen Farbstoffe im Jahre 1826 und 1827 aus dem Krapp ausgeschieden, und dem solidfärbenden den Namen Alizarin oder Krapproth, dem weniger solidfärbenden den Namen Purpurin oder Krapp-Purpur auch Rosafarbstoff beigelegt, und bewiesen, daß ihr Verhältniß sich nach der Natur des Bodens, der Art des An-

baues, dem Klima und dem Alter der Wurzel verschieden zeigt, auch daß nur Alizarin mit der Alaunerde solide Farben zu erzeugen fähig ist, während Purpurin nur flüchtige Farben hervorbringt, und alle übrigen Bestandtheile des Krapps mit den Beizen keine feste Verbindung eingehen. Robiquet nimmt die Präexistenz des Hauptfarbstoffs im Krapp an, und ist der Ansicht, daß das Alizarin durch den Vegetationsaft gerade so hervorgebracht wird, wie es sich mit den verschiedenen Mordants zu den mannichfaltigen Farben verbindet, welche in der Färberei dargestellt werden.

Kuhlmann nennt das fahle gelbe Pigment Xantin, welches sich so wie das Purpurin bei niederer Temperatur in Wasser löst.

Das braune harzige Pigment, Krappbraun genannt, stellt nach Runge eine schwarzbraune trockene Masse dar, welche in Wasser und Weingeist unauflöslich ist, und dem gebeizten baumwollenen Stoff keine Farbe ertheilt.

Der solidfärbende rothe Farbstoff des Krapps, das Alizarin, wird nach Robiquet und Colin auf folgende Art dargestellt:

Es werden 1 Theil Elsasser Krapp (der Avignoner gibt keine Gallerte) mit 3 Theilen kaltem Wasser nicht länger als 10 Minuten eingeweicht, und die Masse in einem leinenen Tuche ausgepreßt, wonach die braunrothe Flüssigkeit zu einer zitternden Masse gerinnt, die man mittelst allmälig verstärkten Drucks, durch mehrfach zusammengelegtes Leinentuch auspreßt, mit Wasser befeuchtet und wieder auspreßt. Das zurückbleibende Lakmus röthende Gerinsel (welches auch sogleich der Sublimation unterworfen werden kann) tritt an kochenden Alkohol das darin enthaltene Krapproth ab, während stickstoffhaltige Materie nebst phosphorsaurem Kalk zurück bleibt. Die Tinktur wird bis auf $^1/_5$ abdestillirt, der Rückstand mit wenig Schwefelsäure und viel Wasser versetzt, und der entstehende starke, braungelb gefärbte Niederschlag mit viel Wasser durch Decantiren ausgewaschen, bis alle Schwefelsäure weggeschafft ist. Man trocknet ihn ab, bringt ihn in eine Glasröhre und setzt dieselbe einer mäßig anhaltenden Hitze aus, wobei er schmilzt, nach erhitztem Fett riecht, und einen gelben Rauch entwickelt, der sich in Nadeln als Alizarin sublimirt. Den Niederschlag kann man auch, statt ihn der Sublimation zu unterwerfen, mit Äther ausziehen und diesen verdunsten lassen. Die ersten ätherischen

Auszüge hinterlassen dieselben Nadeln, die zärteren Schuppen und die letztern einen glänzenden Staub, der größtentheils nur saures Fett zu sein scheint und wenig Alizarin enthält.

Das durch Sublimation erhaltene Alizarin bildet gewöhnlich goldgelbe glänzende lange Nadeln; die Farbe dieser Nadeln variirt übrigens bedeutend, je nach dem Grad ihrer mechanischen Zertheilung und der Temperatur, bei welcher sie sublimirt wurden; sie können blaßgelb oder dunkelroth sein, ohne daß jedoch in Hinsicht auf färbende Kraft eine Verschiedenheit statt findet. Lakmus röthet dieselben in der alkoholischen und Ätherauflösung, ein Beweis, daß das Alizarin saurer Natur ist.

Das Alizarin löst sich sehr wenig in kaltem, leichter in kochendem Wasser mit rosenrother Farbe; wässerige Säuren schlagen es daraus in hellbraunen Flocken nieder, und lassen nur wenig mit gelblicher Farbe gelöst. Wässerige Alkalien, z. B. Ammonium, lösen es viel reichlicher als Wasser, mit schön violettrother Farbe auf. Im Alkohol löst es sich fast in jedem Verhältniß, noch leichter in Äther, der davon eine goldgelbe Farbe annimmt; auch in fetten Ölen und im Terpentinöle ist es löslich und färbt die Flüssigkeiten gelb. Das Alizarin wird durch concentrirte Schwefelsäure (Vitriolöl) nicht zersetzt. Ein Theil Alizarin färbt nach Chevreul die Baumwolle satter als 200 Theile Krapp, und die Farbe ist eben so dauerhaft, wie die durch Krapp erzeugte; mit Thonerde gebeizte baumwollene Zeuge werden durch das Alizarin ächt roth und rosenroth, mit Eisenoxyd gebeizte aber ächt violett und schwarz gefärbt.

Das mit dem Alizarin erhaltene Roth und Rosenroth erscheint satter und mehr amaranthfarbig als mit Krapp gefärbt. Chevreul untersuchte die mit Alizarin dargestellten Farben im Vergleich zur Ächtheit der mit Krapp erzeugten auf folgende Art:

1) In eine Auflösung von einem Gran reinem Ätzkali in 1000 Gran Wasser eine halbe Stunde lang eingelegt.
2) In eine Auflösung von ein Gran Schwefelsäure in 1000 Gran Wasser 8 Minuten lang gelassen.
3) In 1000 Gran Wasser, worin salzsaures Zinnoxydul aufgelöst war, 7 Minuten lang durchgezogen;
4) indem die gefärbte Waare mehrere Monate lang dem Sonnenlichte ausgesetzt wurde.

Es zeigte sich, daß die mit Alizarin gefärbten Muster weniger als die mit Krapp gefärbten verloren, woraus man schliessen kann, daß die mit Krapp erhaltenen Farben weniger mit Farbstoff gesättigt waren, als die mit Alizarin.

Weil Säuren das Alizarin aus seiner wässerigen Lösung niederschlagen, und mithin die Auflösung des Alizarins in Wasser verhindern, so kann in einem entschieden sauren Bade Zeug nie mit Alizarin oder Krapp gefärbt werden. Das Alizarin löst sich in wässeriger Alaunauflösung sehr wenig mit schmutzig braunrother Farbe, und man erhält bei Zusatz eines Alkalis keinen schönen Krapplak.

Der zweite rothfärbende Stoff im Krapp, das Purpurin, wird aus dem Rückstand, welcher bei Bereitung des Alizarins nach Erschöpfung des Krapps in kaltem Wasser zurückbleibt, durch Digestion mit Äther erhalten. Das Purpurin sublimirt in schönen purpurrothen Nadeln, und ist eine noch nicht hinreichend untersuchte Modification des Alizarins. Die Auflösung in Alkohol und Äther ist dunkelroth, die in alkalischen Flüssigkeiten hellroth. Es unterscheidet sich vom Alizarin hauptsächlich durch die leichte Lösung in Alaunauflösung, mit welchem es einen schönen Krapplak (Verbindung mit Thonerde und Purpurin) bildet, wenn der Farbstoff daraus mit Alkali niedergeschlagen wird.

Das Purpurin ist in den jungen einjährigen Krappwurzeln häufiger als in den ausgewachsenen reifen zwei- und dreijährigen vorhanden. Es löst sich leicht in kaltem Wasser, in Säuren und Salzen auf, und bildet so im Gegensatz mit dem Alizarin mit den Thonerdensalzen in der Kälte leicht lösliche Verbindungen, während sich das Alizarin fällt. Auf dieser Auflösung und Verbindung des Purpurins in den Thonerdesalzen beruht die Krapplakbereitung und dessen Nuancen, nachdem man mit Alkalien oder Salzen, z. B. Boraxsäure, arseniksaurem Kali ꝛc. die Fällung der thonerdigen Auflösung veranlaßt. Robiquet und Colin haben gefunden, daß eine heiße Alaunauflösung aus dem Krapp nur das Purpurin auflöst, das Alizarin dagegen leicht merklich auflöst.

Durch Säure ausgezogen fällt sich das Purpurin mit Kali, Natron und Ammonium nicht, wohl aber mit Kalk, Thonerde und Metallsalzen, wenn keine freie Säure vorhanden ist. Mit den Alkalien bleibt es in Auflösung, die sich roth, mit Kali violettroth färbt, durch

Zusatz von Säuren aber gelb wird, und sich ähnlich wie Lakmuspigment verhält.

Die Verbindung mit Thonerdesalzen, sowohl für sich als auf baumwollene Gewebe gebracht, ist eben so unsolid, wird mit den Säuren gelb, und mit Alkal en wieder roth. Es ist übrigens bemerkenswerth, daß Fällungen mit Seife, und wo ein Doppelsalz gebildet wird, das mit der Thonerde schwer lösliche Salze bildet, z. B. Fällungen mit Arsenik oder arseniksaurem Kali eine Vermehrung der Solidität bemerklich machen.

Das Purpurin, welches mit den durch Basen vorbereiteten baumwollenen Geweben in keine feste Verbindung einzutreten vermag, ist es, welches im Beginn der Krappfärbung rasch und schon in niederer Temperatur färbt, ehe dem Alizarin das in geringer Menge in gewissen Quantitäten warmen oder heißen Wassers erst löslich ist, möglich wird, sich mit der Thonerde zu verbinden. Durch die nachfolgenden Operationen, als Seifen, Säuren und Aviviren, wird das Purpurin abgezogen, und es bleibt nur das Alizarin mit der Faser verbunden zurück.

Das fahlgelbe Pigment, Xantin, des Krapps scheint viel Ähnlichkeit mit demjenigen Stoff zu haben, welcher in den meisten Pflanzensäften, wenn er der Luft ausgesetzt wird, vorkommt. Es wirkt beim Färben nachtheilig auf die Reinheit, besonders der violetten und Rosafarben ein, und muß durch Kleienbäder, Auslegen an der Luft ꝛc. wieder davon entfernt werden; besonders zeigt sich die nachtheilige Wirkung des Xantins bei der Darstellung des Krapplack. Es ist saurer Natur, löst sich in Zinnsalz und allen Säuren leicht auf, und wird durch mineralische Säuren und ätzende Alkalien leicht zersetzt.

Das harzige Krappbraun scheint in inniger Verbindung mit dem Alizarin im Krapp zu sein, und die Trennung ohne Zersetzung beider nicht zu gelingen. Dieß dürfte wohl die Ursache sein, daß, wenn man das Krapproth von gefärbten Stoffen abgezogen darstellt und damit wieder färbt, man ein Produkt erhält, welches nicht vollständig die Eigenschaft besitzt, die ein mit Krapp gut gefärbter Stoff sonst zeigt.

Behandelt man den gewaschenen Krapp mit Alkalien und zersetzt die Auflösung mit Säuren, so fällt eine kaffeebraune Masse daraus nieder, welche harziges Krappbraun enthält. Mit dieser braunen Masse erhält man, wie Eduard Leitenberger gezeigt, im Färben Resultate, die dem Elsasser Krapp an Dauerhaftigkeit gleichkom-

men, aber nicht so solid sind, als die mit Avignoner Krapp erzeugten; übrigens beginnt die Färbung rasch von 60 Grad an und gelingt bei 75—80 Grad Reaumur am besten.

Über die Verfälschung des Krapps und ihre Ermittlung.

Es ist nicht selten, daß der Krapp durch gewinnsüchtige Spekulanten verfälscht im Handel vorkommt. Die Verfälschung des gemahlenen Krapps mit mineralischen Substanzen geschieht durch Zusetzen von Ziegelmehl, gelben und rothen Oker, gelblichen Sand und gelblichen Thon. Ein auf solche Weise verfälschter Krapp kracht zwischen den Zähnen und kann auf zweierlei Art geprüft werden; einmal, daß eine kleine Quantität solchen Krapps in einem großen Glaskolben mit vielem Wasser angerührt wird, wodurch die ihm beigemengten erdigen Theile bald zu Boden fallen. Gießt man nach einigen Minuten die Flüssigkeit ab, in welcher das Krapp-Pulver schwebend erhalten ist, und schüttelt den Bodensatz mit frischem Wasser, bis aller Krapp davon befreit ist, so zeigt zuletzt der erdige Rückstand die Verfälschung an.

Genauer wird der erdige Rückstand auf die zweite Art, nämlich durch gänzliche Einäscherung des Krapps ermittelt, wobei folgender Maßen verfahren wird:

Man trocknet das zu prüfende Krapp-Pulver bei 80 Grad Reaumur, bis alle Feuchtigkeit ausgetrieben ist, wiegt genau 5 Gramme davon ab, und bringt diese in einen tarirten Platintiegel, welcher verschlossen und allmälig erhitzt wird. Die verkohlte Masse wird mit einem langen eisernen Stäbchen umgerührt, um die Einäscherung zu beschleunigen. Wenn alles eingeäschert und keine Kohlenspure mehr vorhanden ist, läßt man den Tiegel erkalten und wiegt ihn, wo nach Abziehung der Tara die Differenz das Gewicht der erhaltenen Asche anzeigt.

Da nun durch genaue Untersuchung von Girardin, Labillardière und Schlumberger erwiesen ist, daß reiner von jeder fremdartigen erdigen Substanz und seiner ganzen Epidermis befreiter und gut getrockneter Krapp beim Einäschern 5 Procent Asche liefert Alizari aus der Provence mit ihrer Oberhaut versehen im Mittel 8,80 Procent Asche, 100 Theile Elsasser Alizari mit destillirtem Wasser ausgewaschen und bei 80 Grad Reaumur getrocknet 7,20 Procent Asche, während 100 Theile Alizari von Avignon, eben so zubereitet 8,766 Procent Asche, dann 100 Theile Alizari aus der Levante 9,80 Pro-

cent Asche geben, so zeigt der Mehrbetrag erhaltener Asche den Betrug durch mineralische Substanzen an.

Wenn der Krapp durch Pflanzenstoffe, nämlich gemahlenem Mahagoni, Sandel-, Sapan- und Campecheholz oder Fichtenrinde, dann Sägespäne, Mandelschale und Kleie verfälscht ist, tritt ebenfalls ein großer Nachtheil ein; einmal hat man weniger Krappfarbstoff, das andere Mal schaden die Beimengungen sowohl durch Absorption an Farbstoff, als indem sie der Lebhaftigkeit der zu erzielenden Farbe Eintrag thun. Bei solchen vegetabilischen Verfälschungen ist das Färbevermögen am sichersten nur durch vergleichende Probefärbung mit unverfälschtem Normalkrapp zu ermitteln.

Die Verfälschung mit gemahlenem Mahagoni- und Sandelholzpulver in gewissen Verhältnissen gemengt, beeinträchtigt den Krapp in seinem äußerlichen Ansehen durchaus nicht. Girardin machte absichtlich ein Gemenge davon, welches er der Beurtheilung sehr erfahrener Kaufleute vorlegte, die nach der vorgenommenen Kellerprobe denselben für reinen Krapp erster Qualität erklärten. Die Prüfung der Kaufleute auf die Qualität des Krapps besteht nämlich darin, daß 30—40 Grammen jeden Krappmusters, eines neben das andere auf einen Bogen Papier auf kleine Haufen gebracht, deren Oberfläche mit dem Rücken eines Elfenbeinspatels abgeplattet und glatt gestrichen werden. In solchem Zustande bringt man sie in einen Keller oder an einen etwas feuchten Ort und läßt sie daselbst 12—15 Stunden verweilen, nach deren Verlauf man nach der Lebhaftigkeit und der Nuance des Pulvers seine Qualität beurtheilt. Ein solches Verfahren gibt aber nicht einmal annähernd das Färbevermögen des Krapps an, indem schon eine kurze Berührung mit der Luft und Feuchtigkeit in derselben hinreicht, ihn dunkler zu machen, und viele Umstände seine Farbe verändern können, ohne daß deßwegen mit seinem Färbewerth eine Veränderung vorgeht. Andererseits kann auch alter Krapp von matter Farbe besser als eine Sorte von schöner beliebter Farbe sein. Ein derartiges Probierverfahren der Kaufleute und Mäkler setzt den Krappfabrikanten oft in eine falsche Stellung, indem es ihn zwingt, die Farbe seiner Pulver zu beleben, um sie verkäuflicher zu machen. Auch erleichtert man dadurch die Betrügerei des Vermengen des Krapps mit fremdartigen Substanzen, welche gehörig gefärbt und wohl gepulvert werden, um zur Erhöhung der Farbe des Krapp-Pulvers beizutragen.

Prüfung des Krapps auf den absoluten Gehalt an rothfärbendem Pigmente und Bestimmung des Färbevermögens durch Ausfärben.

Um den absoluten Farbstoffgehalt eines Krapps zu bestimmen, bietet die Essigsäure, welche das beste Auflösungsmittel für das rothe Pigment des Krapp ist, das zuverläßigste Agens dar. Diese Eigenschaft der Essigsäure wurde von einem nicht namentlich gemachten französischen Chemiker entdeckt und gab Heinrich Schlumberger Veranlassung, sich ihrer zur Bestimmung des vorhandenen Farbstoffgehaltes im Krapp mit dem besten Erfolg zu bedienen. Nachdem Schlumberger durch zahlreiche Versuche die geeignetsten Behandlungsarten ermittelte, dem Krapp zuvor den größern Theil der schleimigen und zuckerigen Bestandtheile, durch welche das rothe Pigment eingehüllt und fest zurückgehalten wird, zu entziehen, erwiesen sich die vier nachstehenden Verfahrungsarten als die vorzüglichsten Vorarbeiten das wirksame rothe Pigment des Krapps auszuscheiden.

1) Es werden $^2/_3$ Loth Krapp in der Kalte 12 Stunden lang mit Wasser digerirt, welchem $^1/_{50}$ Essigsäure von 1,012 spezifischen Gewicht ($1^1/_2$ Grad Baumé) zugesetzt wird, dann durch Baumwollenzeug filtrirt und der Rückstand wieder 2 Stunden auf dieselbe Weise behandelt, wodurch dem Avignoner Krapp die schleimigen Theile ohne Verlust von Farbstoff-Auflösung vollkommen entzogen wird. Elsasser, Holländer und belgischer Krapp färben die Flüssigkeit ein wenig.

2) Mit einem halben Liter einer gesättigten Kochsalzauflösung $^2/_3$ Loth Krapp in der Kälte 12 Stunden lang digerirt, filtrirt dann noch 2 Stunden mit Wasser, dem $^1/_{50}$ Essigsäure zugesetzt, wieder digerirt, entzieht die Kochsalzauflösung dem Avignoner Krapp keine Spur von Farbstoff; der freie Säure enthaltende Elsasser, Holländer und belgische Krapp hingegen färben sich schwach.

3) Statt Kochsalzauflösung eine gesättigte Glaubersalzauflösung, mit welcher der Krapp bei 12—16 Grad Reaumur (wie 2.) digerirt wird, findet das Gegentheil statt, indem nur der kalkhaltige Avignon-Krapp die Flüssigkeit schwach färbt, die andern Sorten hingegen keine Spur von Farbe zeigen. Ein Gemisch von gleichen Theilen Kochsalz und Glaubersalz löst aus keiner Krappsorte Farbstoff aus.

Die ersten Digestionen müssen bei diesen verschiedenen Lösungsmitteln nothwendig 12 Stunden lang fortgesetzt werden, weil sie alle in der ersten Zeit Farbstoff auflösen, der sich hernach wieder niederschlägt. Zum Filtriren nimmt man Baumwollenzeug, welchen man dann auswascht, worauf der Krapprückstand erst noch mit schwachem essigsauren Wasser digerirt wird, um ihm den Rest der schleimigen kochsalz- und glaubersalzhaltigen Theile ganz zu entziehen. Die zweite Digestion kann 2 Stunden dauern, ohne daß sie Farbstoff auflöst.

4) Das vierte Verfahren besteht darin, die schleimigen und zuckerigen Bestandtheile durch Gähren zu entfernen, welches unter allen das zweckmäßigste ist, weil durch die Gährung alle Nebenbestandtheile ohne Nachtheil für den Farbstoff beseitigt werden. Um dieses zu verrichten, werden $^2/_3$ Loth des zu prüfenden Krapps in eine Glasflasche mit 1 Pfund destillirtem Wasser und ziemlich viel Bierhefe gebracht. Man läßt bei einer Temperatur von mindestens 16 — 20 Grad Reaumur das Ganze vollständig ausgähren, oder noch besser, es wird statt bloßem Wasser verdünnte Essigsäure genommen, wodurch die Bildung von Alkohol, welcher einen Farbstoffverlust bedingen könnte, verhindert wird. Nach der Gährung filtrirt man durch ein rund geschnittenes Stück Baumwollenzeug von beiläufig 8 Zoll, welches man in einen kleinen Glastrichter steckt, wobei das Ganze umgerührt und das zuerst Durchgelaufene 2—3 Mal auf's Filter zurückgegeben wird. Den Filterinhalt bringt man in die Flasche zurück, und wäscht das Filter mit Essigsäure haltigem Wasser aus, welches man dann auf den Krapprückstand gießt und unter öfterem Umrühren zwei Stunden damit digeriren läßt. Es wird jetzt wieder durch den ausgewaschenen Baumwollfilter filtrirt, der Rückstand in einen Glaskolben gebracht, der Filter mit 1 Pfund Essigsäure von $1^1/_2$ Grad Baumé sorgfältig ausgewaschen und die saure Flüssigkeit ebenfalls in den Kolben gegeben, in welchen die Ausziehung des rothen Pigments vorgenommen wird.

Wenn alles auf diese Weise vorgerichtet ist, kocht man 10 Minuten lang, läßt dann eine Minute absetzen und gießt das Klare siedend heiß auf ein Papierfilter. Auf den Rückstand im Kolben gießt man wieder 1 Pfund Essigsäure $1^1/_2$ Grad Baumé, läßt abermals 10 Minuten kochen, filtirt wie das erste Mal und bringt beide Flüssigkeiten zu-

sammen in einen großen Glascylinder, wo sie beim Erkalten orangefarbige Flocken absetzen. Die ganze Flüssigkeit wird mit krystallisirtem Kochsalz gesättigt, nach 8—10 Stunden langem Absetzen durch ein getrocknetes und vorher gewogenes Papierfilter filtrirt, und so lange destillirtes Wasser aufgegossen, bis die ablaufende Flüssigkeit Lakmuspapier nicht mehr röthet. Es wird jetzt getrocknet und der im Filter befindliche Farbstoff gewogen. Ganz auf diese Art kann der Farbstoff auch aus 1., 2. und 3. ausgezogen werden.

Die saure Flüssigkeit hält selbst nach dem Erkalten noch eine gewisse Menge Farbstoff zurück, welche sich erst bei ihrer Sättigung mit Kochsalz niederschlägt, daher man sie gleich nach dem Erkalten mit $2\frac{1}{4}$ Pfund Kochsalz versetzen muß, welche zur Sättigung von 2 Litern hinreichend sind. Der ausgeschiedene Farbstoff muß so lange ausgesüßt werden, bis er kein Kochsalz mehr enthält.

Nach diesem Verfahren hat Schlumberger in 4 Sorten des besten Holländer, Elsasser, Avignoner und belgischen Krapps $4\frac{1}{2}$ bis $4\frac{2}{10}$ Procent, bei schlechtern Qualitäten hingegen nur $1\frac{9}{10}$ bis $2\frac{7}{10}$ Procent rothen Farbstoff ausgeschieden. Frische Krappwurzeln von schwachem Färbevermögen gaben nach diesem Verfahren $3\frac{8}{10}$ bis $4\frac{2}{10}$ Procent Farbstoff. Obgleich es nicht erwiesen ist, daß der auf diese Art ausgeschiedene Farbstoff ganz rein und unverändert ist, geht doch so viel hervor, daß die nach dieser Methode für vergleichende Untersuchungen als die beste anzuerkennen ist. Für den praktischen Druckfabrikanten und Färber ist dieses genaue Verfahren übrigens zu complicirt und erfordert zu viel Gewandtheit in den chemischen Manipulationen, als daß es allgemein benutzt werden könnte.

Die Bestimmung des Färbevermögens des Krapps durch Ausfärben

genügt für den Druckfabrikanten und Färber vollkommen; auch wird der Krapp in den Rouener Druck- und Färbereien nach dem vorgeschlagenen Verfahren von Girardin seit 1831 und eben so in einem Theile der Elsasser Fabriken nach dem von H. Schlumberger im Jahre 1835 bekannt gemachten bemessen. Beide Verfahren weichen in ihrer Wesenheit nicht von einander ab, auch führen sie zu einem und demselben Ziele, nämlich: durch vergleichende Versuche des relativen Färbevermögens der verschiedenen Krappsorten gegen einander, so wie die Dauerhaftigkeit und Lebhaftigkeit der Farben durch die Operation

des Färbens und nachherigem Aviviren zu erkennen, wobei auf folgende Art manipulirt wird:

Man wählt einen gut gebleichten Baumwollenmusterfleck, der mit Beizen für Schwarz, Violett, Roth und Rosenroth, oder auch bloß mit Schwarz, Dunkel- und Rosenroth mit einem stark gedeckten Muster bedruckt und im Kuhkothbade gut gereinigt worden ist. Von diesem wird ein bestimmter Theil mit einem anerkannt guten Krapp in einem bestimmten Verhältniß und genau bemessener Wassermenge ausgefärbt, der andere Theil für zu untersuchende Krappsorten aufbewahrt. Der gedruckte Stoff wird in gleich große Flächen, nämlich 5 Quadratcentimeter getheilt, welche mit progressiv zunehmenden Quantitäten Krapp von 1 Gramm angefangen bis 10 Grammen gefärbt werden, so daß man eine Scala von 10 Nuancen erhält, deren Abstufungen allemal ein bekanntes Gewicht Krapp repräsentiren.

Als Färbe-Apparat bedient man sich eines kupfernen Kessels mit flachem Boden, auf welch' letztern man eine Lage Heu legt und die Glasgefäße mit weiter Mündung 3 – 4 Pfund Rauminhalt, in welchen das Färben verrichtet wird, darein gestellt, so zwar, daß sie fest stehen, nicht an einander stoßen, noch im Kochen in die Höhe gehoben werden. Man füllt den Kessel mit Wasser an, und nachdem das destillirte Wasser in die Glasgefäße gebracht, erwärmt man das Wasser in dem Kessel bis auf 32 Grad Reaumur. Hat das Wasser in den Gläsern 32 Grad Reaumur erreicht, so bringt man in jedes Glas auf ³/₄ Liter Wasser den sorgfältig abgewogenen Krapp und die gleichmäßig getheilten Zeugstücke. In dem Marienbade befestigt man zur Regulirung der Wärme einen Thermometer und erhitzt dasselbe während anderthalb Stunden in langsam steigender Temperatur bis auf 60 Grad Reaumur, wonach zum Sieden erhitzt und das Kochen eine halbe Stunde lang erhalten wird. Die gefärbten Zeugstückchen werden in kaltem Wasser gewaschen und getrocknet. Man theilt jetzt jeden ausgefärbten Fleck in zwei Hälften, deren eine man so wie sie ist aufhebt, die andere aber den Seifenbädern, Rosiren und Aviviren unterwirft. Wenn man mit Krapp arbeitet, der keinen kohlensauren Kalk enthält, so muß demselben beim Färben nach Verhältniß 8 – 10 Procent Kreide für solche Farben zugesetzt werden, welche nachher geseift, rosirt und avivirt werden. Das Seifen wird bei 40 Grad Reaumur mit 2¹/₂ Grammen Ölseife für 1 Liter (2 Pfund) Wasser während einer halben Stunde verrichtet, dann die Flecke gut ausgewaschen und in einem neuen Seifen-

bade, dem 1/2 Gramm Zinnsalz zugesetzt wird, eine halbe Stunde lang kochend erhalten, worauf wieder gut ausgewaschen, die Flecke sorgfältig getrocknet und vor dem Lichte geschützt aufbewahrt werden; oder man färbt die zu avivirende Waare zwei Mal durch An- und Ausfärben, seift bei 48 Grad Reaumur mit 2/3 Loth Seife auf 8 Pfund Wasser, rosirt hernach bei 48 Grad Reaumur mit 1/5 Loth Salpetersäure von 34 Grad Baumé auf 8 Pfund Wasser eine halbe Stunde lang, wascht gut und seift zuletzt eine halbe Stunde lang kochend mit 2/3 Loth Seife in 8 Pfund Wasser gelöst, wascht und trocknet ab.

Hat man auf diese Weise eine Reihe Nuancen in zwei verschiedenen Zuständen dargestellt, nämlich eine Ausfärbung ohne und eine mit Avivirung, so ist der relative Werth eines zu probirenden Krapps sehr leicht zu ermitteln. Man braucht nur 10 Gramme von demselben, wie er aus dem Fasse kommt, abzuwiegen, mit 5 Quadratcentimetern gedrucktem Kattun alle obigen Operationen vorzunehmen und die erhaltenen Farben vor und nach dem Aviviren mit den 10 Nuancen des Musterkrapps zu vergleichen. Wenn nun z. B. diese Nuance der Nr. 5 des Musterkrapps gleichkommt, so ist daraus zu schließen, daß der zu prüfende Krapp dem Normal- oder Musterkrapp um die Hälfte nachsteht.

In der Türkischrothfärberei werden 10 Gramme schwere Strähne oder gebeizte Zeugstücke mit den verschiedenen Gewichten von 20—30 Grammen guten Krapps gefärbt, um eine Scala von 10 verschiedenen Nuancen zu erhalten.

Durch diese Probe ist man gegen jede Täuschung und Betrug gesichert, weil sie nur die Menge des nutzbaren Farbstoffes in einem gegebenen Gewichte Krapp anzeigt und also auch den Verlust an Pigment, welchen betrügerischer Weise zugesetzte Substanzen verursachen können, indem sie eine Quantität desselben niederschlagen oder sich mit ihm verbinden. Wenn der Krapp mit andern Farbstoffen von geringerem Werthe verfälscht ist, erkennt man dieß an der Nuance der gefärbten Muster, oder daran, daß sie den Avivagen nicht widerstehen.

Wenn man Krappsorten, z. B. Holländer, Elsasser oder andere Krappe, im Vergleiche mit einem kohlensauren Kalk enthaltenden reinen Avignon-Paluskrapp auf die Ächtheit der Farben gegen Einwirkung der Seifenpassagen, Rosiren und Aviviren durch Zusatz von Kreide ermitteln will, nämlich um zu sehen, wie viel ein Krapp Kreide benö-

thigt, um demselben die Eigenschaft des Paluskrapp zu ertheilen, wird nach Schlumberger auf nachstehende Weise verfahren:

Man bringt in den obigen Färbe-Apparat in eines der Gläser einen anerkannten guten Avignon-Palus Krapp, und in die andern 5 Gläser den zu prüfenden Krapp mit 2, 4, 6, 8 bis 10 Procent, als das stärkste Quantum Kreide, um nach dem Seifen, Rosiren und Aviviren zu beurtheilen, welches Verhältniß das Zweckmäßigste für den zu untersuchenden Krapp und das Wasser ist, färbt und avivirt auf die angegebene Weise. Die erhaltenen Resultate werden die Normalmenge Kreide anzeigen, welche ein Krapp und ein Wasser, um ächte Farben, denen mit Avignon-Krapp gefärbten gleich zu bekommen. Enthält ein Wasser kohlensauren Kalk, wird beim Färben weniger Kreide erfordert, und wenn einmal der Zusatz fest gestellt ist, so bedarf es in der Folge keiner Ausmittlung mehr bei einer und derselben Waare aus diesem oder jenem Lande.

Zu vergleichenden Versuchen der verschiedenen Krappe auf den Inhalt an Pigment durch das Färben im Großen zu ermitteln, welche jedoch nicht dieselben genauen Resultate, wie das vorige Verfahren ergeben, inzwischen dennoch ein approximatives Prüfungsmittel für bessere oder geringere Krappsorten darbieten, habe ich mich in früheren Zeiten des nachstehenden Verfahrens bedient:

Bei jedesmaliger Beziehung einer größern Quantität Krapp des einen oder des andern Hauses von ein und derselben Sorte (Marke) lasse ich 8 Stück Calico von gleicher Quantität, Länge und Breite in einem gedeckten Muster mit Beizen für Schwarz, Violett, Dunkel- und Hellroth drucken, dann im Kuhkothbade behandeln und gut reinigen. 4 Stücke davon werden mit einem anerkannten qualitätsreichen Krapp desselben Erzeugungslandes, 4 andere mit dem zu untersuchenden auf die Güte durch nicht völliges Gutfärben der Waare untersucht, wobei ich nur die Hälfte des Krapps in Anwendung bringe, welche gewöhnlich zum Gutfärben der Waare erfordert wird, passire in zwei neben einander stehenden kleinen Kesseln, bei gleichem Krappgewicht und gleicher Wassermenge von 24 Grad Wärme anfangend, während 2½ Stunden bis 78 Grad Reaumur bei beiden Sorten ganz gleichmäßig, lasse die Waare nach dem Färben im Wasser gut reinigen, dann abtrocknen und vergleiche die nur halb ausgefärbten Farben durch das Auge mit einander. Ferner lasse ich von jeder Krappsorte 2 Stücke zusammen geknüpft in einem 45 Grad Reaumur warmen Kleienbade

15 Minuten lang durchnehmen, wieder gut waschen und abtrocknen, und beurtheile die mehr gereinigten Farben vergleichungsweise mit den nicht gekleiten durch's Auge. Dieses einfache Verfahren hat mir in der Praxis viele Jahre lang gedient, die Güte des Krapps für den Gebrauch zu ermitteln.

Die halbgefärbte (passirte) Waare wird nach der Beschauung mit weiterem Krapp gut- oder ausgefärbt.

Handelsprodukte des Krapps. Rothfärbende Pigmente.

Robiquet und Colin gaben durch ihre Krapp-Analysen in den Jahren 1826 und 1827 Veranlassung zur nachherigen fabrikmäßigen Darstellung zweier wichtigen Handelsprodukte aus dem Krapp, des Garancin und Colorin, an welche sich später noch das Garancée von Leonhard Schwarz aus den Rückständen des zum Färben schon benutzten Krapps gezogen, anreiht.

Garancin.

Das Garancin, auch Krappkohle, schwefelsaure Krappkohle genannt, wurde zuerst fabrikmäßig in dem Hause Thomas Frères im Jahre 1829 durch Lagier dargestellt, und im Jahre 1836 in größern Quantitäten in den Handel gebracht. Lagier, Robiquet und Colin nahmen im Jahre 1828 ein Erfindungspatent für die Darstellung des Garancin auf die Dauer von zehn Jahren und überließen es dem Hause Lagier und Thomas in Avignon, durch welche das Garancin zuerst im Großen fabricirt wurde. Nach Ablaufe des Patents ergriffen auch noch andere Krappfabrikanten in Avignon die Garancinbereitung, so daß im Jahre 1843 in Avignon 12—15 Garancinfabrikanten vorhanden waren, unter denen die Häuser Lagier, Thomas Frères, Julian, Foule und J. Gindre den entschiedensten Vorzug behaupteten. Auch im Elsaß entstanden zu jener Zeit ein paar Garancinfabriken.

Schon im Jahre 1828 erhielt ich eine Unze Garancin als Musterprobe unter der Benennung Fleures de Garancin (Krappblume) durch Lagier zur Prüfung ihres Werthes in der Färberei, womit ich in Deutschland die ersten Versuche anstellte und die glänzensten Resultate damit erreichte, leider aber die Versuche im Großen nicht weiter fortsetzen konnte, weil ich troß der wiederholten Anfragen von Lagier keine weitere Zusendung mehr erhielt, welches, wie ich später

vernahm, seinen Grund darin hatte, daß sich Lagier bei der Darstellung im Großen Hindernisse darboten, die es ihm unmöglich machten, der früheren Zusage entsprechen zu können. Erst im Jahre 1841, wo mir eine größere Partie Garancin aus dem Hause Thomas Fréres in Avignon zu Gebote stand, wurde ich in den Stand gesetzt, ihren wahren Werth nach allen Seiten in der Krappfärberei kennen zu lernen und dem Garancin in dem Etablissement, welchem ich in Prag als Dirigent zu jener Zeit vorgestanden, dauernde Verwendung zu sichern.

In Frankreich wurde das Garancin von dem Jahre 1839 angefangen zuerst in den Rouener Kattunfabriken im Großen angewendet, in den Elsasser hingegen, wo man sich lange gegen dessen Verwendung sträubte, erst gegen das Jahr 1842. Gegenwärtig aber ist es in allen europäischen Druckfabriken bekannt und wird in den meisten derselben namentlich denen des Kontinents mit entschiedenem Vortheile für viele Fabrikate statt Krapp verwendet.

Man kann annehmen, daß jetzt jährlich im Durchschnitte 1600 bis 1800 Fässer Avignon-, und 400—500 Fässer elsasser Garancin verarbeitet werden. Es wird in beiden Ländern in Fässern von 200—300 Kilogramme versendet; die Avignoner Fässer sind von weichem Holz, innen mit blauem Papier ausgelegt, und die Fugen an den Böden und Dauben mit Theer überzogen; die Elsasser von Eichenholz. Der Preis variirt zwischen 450—500 Franken für die 100 Kilogrammen bei uns gelegt.

Seit Kurzem hat man auch in Schlesien angefangen, aus dem Landeskrapp Garancin zu erzeugen; Pölmann, Fleischer und Comp. in Breslau, so wie Nauen, Löwe und Comp in Berlin stellten ihre Erzeugnisse davon in der Berliner Gewerbausstellung (1844) aus.

Man will übrigens gefunden haben, daß das schlesische Garancin dem Französischen bis jetzt in Beziehung auf Lebhaftigkeit der Farben beim Färben nachstehen soll; auch sollen Elsasser und Pfälzer Krapp nach E. Leitenberger reichere Ausbeute an Garancin geben, als die andern deutschen Sorten. Lichtenberger in Speyer liefert aus dem Pfälzer Krapp ein Garancin von guter Qualität.

Bereitung des Garancin.

Der Zweck, dieses rothfärbende Material darzustellen, besteht hauptsächlich darin, allen Farbstoff des Krapps nutzbringend zu ma-

chen und ihn von den fremdartigen Körpern zu befreien, welche über die Hälfte des rothen Pigments einschließen, die beim Krappfärben nutzlos verloren gehen.

Bei Bereitung des Garancin ist es von der größten Wichtigkeit, den Krapp zuerst durch Auswässern mit kaltem Wasser zu behandeln, um den leicht löslichen falben Farbstoff, so wie die Zucker- und Schleimtheile aus demselben zu entfernen. Man rührt ihn mit 5—6 Theilen kalten Wassers an, und läßt ihn von Abends bis zum andern Morgen weichen, damit die wenige Menge Farbstoff, welche sich anfangs auflöst, Zeit gewinnt, sich nieder zu schlagen. Das Ganze wird hernach auf einen leinenen Filter gebracht und wenn die Flüssigkeit hinreichend abgelaufen ist, bringt man den Krapprückstand in die Presse, wo er ausgepreßt und neuerdings mit einer gleichen Menge Wasser angerührt, dann wieder gepreßt und die Operation des Auswässerns und Auspressens noch einmal wiederholt wird.

Den so zubereiteten Krapp rührt man im noch feuchten und gehörig ausgedrückten Zustande mit halb so viel Schwefelsäure an, als ursprünglich Krapp verwendet wurde, wobei die Säure nach der Temperatur mit mehr oder weniger Wasser, gewöhnlich der Hälfte verdünnt und gleich nach der Verdünnung noch heiß auf den Krapp gegossen, und das Ganze so rasch als möglich umgerührt wird. Wenn man annehmen kann, daß die Vermischung gehörig bewerkstelligt ist, erhöht man die Temperatur auf 80 Grad Reaumur, und erhält sie beiläufig eine Stunde lang auf diesem Grade. Nach Verlauf dieser Zeit wird die Masse neuerdings mit einer gehörigen Menge Wasser angerührt, filtrirt, und auf leinenen Filtern so lange mit Wasser, dem hin und wieder auch kohlensaures Natron zugesetzt wird, ausgewaschen, bis die Flüssigkeit ganz geschmacklos abläuft und Lakmuspapier nicht mehr röthet, wonach der Rückstand ausgepreßt, getrocknet und zu Pulver gemahlen wird.

Bei Garancinbereitung hat man vorzüglich darauf zu sehen, reines Wasser anzuwenden, weil kalk- oder eisenhaltige Wässer dafür unbrauchbar sind. Die Schwefelsäure erleidet bei diesem Prozesse keine andere Veränderung, als daß sie verdünnt wird und einige Kalksalze auflöst, so daß sie zur Fabrikation für Glaubersalz noch verwendbar ist.

Wird der Krapp mit Salzsäure statt Schwefelsäure bei mäßiger Wärme behandelt kann ebenfalls Garancin dargestellt werden; auch mit Essigsäure kann man Garancin bereiten, welches weniger Auswäs-

ferung bedarf und am schönsten färbt; allein, da die Verkohlung nur unvollständig erfolgt, so bedarf man mehr davon beim Färben, erhält jedoch eine größere Quantität davon.

Die bis jetzt vorgekommenen Garancinsorten sind nicht nach Qualitäten klassificirt. Jeder Druckfabrikant sucht die beste Waare, hinsichtlich des Farbstoffgehaltes und der Lebhaftigkeit der damit erzielbaren Farben, zu erhalten. Die Unreinigkeit des Krapps und die Vernachlässigung der gehörigen Sorgfalt bei der Fabrikation des Garancins machen die Produkte einer und derselben Fabrik manchmal sehr verschieden, so daß Garancin im Handel vorkommen kann, welches das vierfache Gewicht des zu seiner Bereitung verwendeten Krapps ersetzt, während anderes nur dritthalbfachem entspricht. Diese Differenz an Färbevermögen hat sowohl in dem mehr oder weniger großen Farbstoffgehalt des verwendeten Krapps, als in der zu seiner Verwandlung in Garancin nöthigen Operationen ihren Grund; der Krapp kann nämlich leicht zu viel oder zu wenig verkohlt werden, so daß es ganz unmöglich ist, ein Jahr lang immer dasselbe Garancin zu erhalten. Es läßt sich daher auch kaum in großen Fabriken eine Reihe von 15—20 Fässern ziemlich gleich darstellen, und selbst dann muß die ganze Masse der erforderlichen Wurzel auf einmal in Arbeit genommen werden. Gutes Garancin enthält meistens 3¼ bis 3½ Mal so viel Färbevermögen, als ein Theil desselben Krapps, woraus es gewonnen wird. Es kommt im Handel im neutralen und sauren Zustande vor.

Das Garancin stellt ein mehr oder weniger chocoladbraunes Pulver dar, welches weder besondern Geruch noch Geschmack besitzt und selbst nach längerer Berührung den Speichel und kaltes Wasser durchaus nicht färbt. In den Auflösungsmitteln verhält es sich, wie folgt:

Kochendes destillirtes Wasser nimmt nach 24 Stunden eine röthlichgelbe Färbung an; kochendes kalihaltiges Wasser färbt sich schwächer als das vorige; mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser nimmt nach einigen Stunden eine schwache grünlichgelbe, mit Salzsäure etwas dunklere Farbe an; kaltes destillirtes Wasser, mit Salpetersäure angesäuert, eine noch dunklere Färbung, das Pulver wird bräunlich roth und gleicht dem an der Luft gebräunten Krapp; destillirtes Wasser, mit Essigsäure angesäuert, färbt sich kaum gelb; Essigsäure von 10 Grad Baumé nimmt nach einigen Stunden eine schöne röthlichgelbe Farbe an; Ätzammonium färbt sich sogleich roth

und verwandelt sich nach 24 Stunden in ein so starkes Carmoisinroth, daß sie in Masse nicht mehr durchsichtig ist; mit Ammonium schwach alkalisch gemachtes Wasser nimmt sogleich eine schöne Bordeauxwein ähnliche Farbe an; Ätznatron färbt sich dunkel röthlichbraun; kohlensaure Natronauflösung nimmt schnell eine röthlichhelle Burgunderweinfarbe an; kaltes Alaunwasser wird beinahe augenblicklich chromroth gefärbt; kochendes Alaunwasser nimmt augenblicklich eine noch dunklere Farbe an und setzt beim Erkalten blässer gefärbte Flocken ab; Alkohol von 38 Procent nimmt ziemlich schnell eine lichte röthliche Farbe an.

Prüfung des Garancins auf den relativen Werth an Farbstoff.

Das Garancin kann nach meinem beim Krapp angegebenen Verfahren im Großen geprüft werden oder auch im Kleinen die gegenseitige Prüfung vorgenommen werden. Bei letzterem verfährt man nach Girardin auf folgende Weise:

Man nimmt ein in Streifen mit Beizen für Roth, Braun, Violett und Scharlachroth (Schwarz ist unnütz, weil dieß jedes Garancin sehr gut liefert) bedrucktes und im Kuhkothbade gut gereinigtes Stück Baumwollenzeug, schneidet so viele Decimeter davon herunter, als Garancinsorten zu untersuchen sind. Man wiegt nun 1,90 oder 2 Gramme als gut bewährtes Garancin ab, welches zur Norm dient, und nimmt von den zu probierenden Sorten 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Procente mehr oder weniger als 1,90 oder 2 Gramme, je nachdem sie 1, 2, 3, 4 ꝛc. Procente mehr oder weniger kosten, als das Normalgarancin. Man richtet nun den Apparat mit den Gläsern wie beim Krappuntersuchen vor, bringt in jedes Glas von 1/2 Liter Rauminhalt 2—2 1/2 Deciliter Wasser, und auf das Liter 15 Centigramme Zuckersäure, dann die abgewogenen Zeugfleckchen, färbt anderthalb Stunden bis 56 Grad Reaumur, steigt dann in der Temperatur und bleibt eine halbe Stunde lang in dem kochenden Bade, wäscht nach dem Färben gut aus und trocknet ab, oder passirt sie 5—6 Minuten lang in einem Kleienbade bei 60 Grad Reaumur, wascht und trocknet ab. Man beurtheilt nun den relativen Werth der Garancinsorten durch Anschauung der erhaltenen Farben nach dem Auge.

Auf diese Weise kann man gleich auf einmal sehen, ob die Garancinsorten gleich vortheilhaft für alle diese Farben zu verwenden sind.

Garancée.

Da der rothe Farbstoff des Krapps durch das Färben fast nur zur Hälfte ausgezogen wird und dadurch eine große Menge rothes Pigment nutzlos in der Krappfärberei verloren geht, gerieth Leonhard Schwarz in Mülhausen im Jahre 1829 auf den Gedanken, den schon benutzten Krapp auf Garancée zu bereiten, und dem dadurch erhaltenen Produkte beziehungsweise zum Garancin den Namen Garancée beizulegen. Zu derselben Zeit beschäftigte sich E. Leitenberger zu Reichstadt ebenfalls damit, den ausgefärbten Krapp dahin zu disponiren, sein noch gebundenes rothes Pigment für ferneren Gebrauch aufzuschließen, ließ aber diesen Gegenstand, nachdem das Resultat nicht genügend genug ausfiel, wieder fallen.

Auf das Verfahren von Schwarz gründete Thierry Mieg eine Garancée-Fabrik in Mülhausen. In den dortigen Kattundruckereien wird Behuf dessen der ausgefärbte Krapp gesammelt und in teigartiger Form mit 3 Procent Schwefelsäure, welche zuvor mit Wasser verdünnt worden, behandelt, um die Gährung desselben zu verhindern, dann im ausgesüßten Zustande der Garancée-Fabrik überliefert, in welcher er auf Garancée verarbeitet und so den Druckfabriken gegen einen gewissen Arbeitslohn als neu wirksames Farbmaterial im noch feuchten Zustande zurückgegeben wird. Auch in England und andern Ländern hat man angefangen, den ausgefärbten Krapp durch Verkohlung mit Schwefelsäure und Aussüßen mit Wasser wieder brauchbar im Färben zu machen.

In den Druckfabriken wird der ausgefärbte Krapp in einer mit Stein ausgemauerten Senkgrube gesammelt, und wenn man sich das Garancée selbst bereiten will, der dicke Krappbrei herausgenommen, in Säcke gebracht und ausgepreßt, alsdann der noch feuchte Brei mit zur Hälfte mit Wasser verdünnter Schwefelsäure in kleinen Portionen angerührt, bis man sieht, daß nicht nur das Brausen aufhört, sondern der Krapp vollständig mit Schwefelsäure in einen dicken Brei verwandelt ist. Man läßt das Ganze 24 Stunden lang stehen, bringt es auf's Filter und süßt drei Mal mit Wasser aus, wonach auf 100 Pfund Krapp 16 Loth Zuckersäure in 30 Grad Reaumur warmen Wasser gelöst, der Krapp damit übergossen und nachher so lange mit Wasser ausgewaschen wird, bis Lakmuspapier wenig Säure mehr anzeigt; den Rückstand neutralisirt man mit wenig kohlensaurem Natron, süßt noch einmal aus, trocknet und mahlt denselben. Die

Behandlung mit Zuckersäure dient dazu, um das Eisen und die Thonerde, die sich beim Färben abgezogen, vollkommen zu entfernen, welches die Schwefelsäure allein nicht zu thun vermag, wodurch ein viel schöneres Roth beim nachherigen Färben mit Garancée erzielt wird.

Wydler in Arau preßt den ausgefärbten in ausgemauerten Gruben gesammelten Krapp in packtuchenen Säcken mittelst einer beliebigen Presse aus, so daß er noch 20 Procent Wasser enthält, wonach er gestampft und mit Schwefelsäure von 60 Grad Baumé nach und nach gemischt wird Auf 100 Pfund trockenen Krapp rechnet man 50 Pfund Schwefelsäure, wobei vorzüglich darauf gesehen werden muß, daß der Krapp mit der Schwefelsäure durch und durch recht gut gemischt wird. Das Gemisch wird nun in eine Stande oder ein Faß gebracht, das etwa 4 - 6 Zoll vom Boden noch einen durchlöcherten Boden hat, in welchen von der Seite eine Bleiröhre einmündet, vermittelst welcher kochende Wasserdämpfe eingeleitet werden können.

Das Gefäß, von der Größe, daß es 3—4 Centner Krappbrei enthält, wird mit einem schweren Deckel, der mit Tuch oder Werg eingezwängt wird, gut geschlossen. Wenn alles so hergerichtet ist, läßt man Dampf einströmen und rührt während dem Kochen die Masse von Zeit zu Zeit um, damit alle Stellen möglichst gleich von dem Dampfe durchdrungen werden. Wenn nun durch die Einwirkung des Dampfes die Masse gleichförmig breiartig geworden und die Farbe dunkelrothbraun, fast schwarz durch und durch erscheint, so ist die Operation beendigt, welches gewöhnlich im Verlauf einer Stunde erreicht sein wird.

Der Krapp wird nun herausgenommen und ausgewaschen. Auf den Auswaschprozeß ist die größte Aufmerksamkeit zu verwenden, weil davon die Brauchbarkeit des Produktes zumeist abhängt. Das Auswaschen verrichtet man am besten in alten Fässern, die das Wasser durch die Spalten leicht durchlassen (wie z. B. alte Krappfässer). Sie werden mit Packtuch ausgeschlagen und in denselben Abzapflöcher über einander angebracht, die mit Spunte versehen sind, wodurch das helle Aussüßwasser, wenn sich der Niederschlag gesetzt hat, abgelassen werden kann. Mit Aufgießen und Wiederablassen des Wassers wird so lange fortgefahren, bis dasselbe nicht mehr sauer reagirt. Der ausgesüßte Krapp wird jetzt stark ausgepreßt, so daß er nur noch beiläufig 20 Procent Wasser enthält und in solchem Zustande für das Färben verwendet.

Da die Rückstände des Krapps durch die verschiedenartigen Färbungen nicht alle gleich ausgefärbt sind, so können in Beziehung auf das Färbevermögen des Garancée nie gleiche Qualitäten erreicht werden. Französisches Garancée verhält sich zu Garancin wie 3½—4 zu 1, daher es gutem Krapp an färbender Kraft gleichkommt Der Preis desselben notirt sich für 100 Kilogramme 225 Franks Die Prüfung des Garancée auf den relativen Werth an Farbstoff kann auf dieselbe Weise, wie das des Garancins vorgenommen werden.

Beim Färben wird ganz so wie beim Garancinfärben verfahren, auch sind die Beizen dieselben, allein das damit gefärbte Violett besitzt immer einen Stich in's Graue sich neigend.

Ein anderes Verfahren, den schon gebrauchten Krapp wieder brauchbar für das Färben zu machen, besteht nach Moisson in Rouen darin, den nach dem Färben gesammelten Krapp 24 Stunden in 4—5 G. Baumé starkem schwefelsaurem Wasser weichen zu lassen, hernach so lange auszuwaschen, bis das Wasser nicht mehr sauer reagirt, wonach ausgepreßt, abgetrocknet und das Produkt für das Färben verwendet wird. Der so bereitete Krapp liefert eine schöne rothe Farbe, weil kein falbes Pigment mehr vorhanden ist, färbt weniger in den weißen Grund ein, und setzt sich auch nicht auf die fetten Stellen der Baumwollenzeuge ein, die durch eine unregelmäßige Weißbleiche zurück geblieben sind. Moisson nimmt zum Färben der Kattune ¼ mehr davon als vom frischen Krapp. Beim Türkischrothfärben alaunt er zwei Mal, färbt zwei Mal mit Hinweglassung des Blutes, und hat gefunden, daß das doppelte Gewicht gegen frischen Krapp erforderlich wird, um intensives Türkischroth zu erhalten. In das Farbbad kommen die geölten und alaunten Kattune oder Garne nicht eher ein, als bis das Bad mit dem zubereiteten Krapp eine halbe Stunde gekocht hat.

Colorin.

Das im Handel vorkommende zweite Produkt aus dem Krapp ist das Colorin, welches nichts anderes ist, als der Rückstand von der Destillation der Tinktur, welche Robiquet und Colin bei der Behandlung des Garancin mit Weingeist erhalten haben. Dieser aus mit etwas Fettstoff verunreinigtem Alizarin bestehende Rückstand hat beim Herausnehmen aus der Destillirblase Extraktform. Man verdünnt ihn mit etwas Wasser und preßt ihn aus, um den Fettstoff möglichst davon zu befreien, trocknet und pulvert das Produkt. In solchem

Zustande wurde es zuerst im Jahre 1836 von Lagier und Thomas zu Avignon im Preise zu 75 Franken das Kilogramm in den Handel gebracht. Es zeigt sich als ein sehr feines Pulver von ockergelber Farbe ohne besonders hervorstechenden Geruch und Geschmack, färbt kaum den Speichel; befeuchtet man es auf den Fingern, so macht es starke gelbe Flecke. Es besitzt alle Eigenschaften, welche Robiquet und Colin dem Alizarin zuschreiben.

Das Colorin bietet ein treffliches Agens dar, ziemlich dauerhafte rothe und rosenrothe Tafeldruckfarben auf Baumwollengeweben hervor zu bringen, wird aber seines hohen Preises wegen nie zum Färben verwendet. Pariset, ein Schüler Chevreul's, war der Erste, der im Jahre 1837 in der Kattundruckerei von Feer, Dollfus und Comp. zu Dieppedale bei Rouen Applikationsroth damit darstellte. Im Jahre 1838 führte es Gastard in der Fabrik von Stackler in Rouen ein. Er löste das Colorin in Ammonium auf, verdickte die Farbe mit Gummi und druckte sie auf mit essigsaurer Thonerde vorbereitete Kattune auf, nachher wurde die gedruckte Waare gedämpft, gewässert, wodurch rothe und rosenrothe Farben erzeugt werden. Stackler nahm ein Erfindungspatent auf 15 Jahre für das Tafeldruckverfahren Gastards, allein der hohe Preis des Colorins, welches von Lagier und Thomas in Avignon bezogen wurde, verhinderte dessen Einführung in den Druckfabriken. Eben so ging es mit dem Verfahren von Fauquet-Delarue, welcher im Großen ein noch intensiveres Roth erzielte, als Gastard. Das Fauquet'sche Verfahren hatte noch den Vorzug, daß das Tafelroth als Eindruckfarbe für Böden, die mit Campecheholz schwarz gefärbt waren, verwendet werden konnte, und dieses Roth, um lebhaft und glänzend zu werden, der zahlreichen Avivirungen nicht bedurfte, welche das Gastard'sche voraussetzte. Fauquet-Delarue fabricirte in England und Schottland, wo die Häuser Esch, Schwabe und Comp. in Manchester und Dalglisch, Falconer und Comp. in Glasgow Patente für diesen Applikationsdruck nahmen, eine ziemliche Anzahl Kattune mit rothen und rosenrothen Tafelfarben, konnte aber diese Fabrikation des hohen Preises wegen nicht in Aufschwung bringen. Sein Verfahren war folgendes:

Gleiche Gewichtstheile Colorin und Ammonium werden in einem geschlossenen Gefäß 12 Stunden lang gemischt stehen gelassen, dann auf einer Stein- oder Marmorplatte mit dem für den Druck bestimmten

Verdickungsmittel, entweder Senegalgummi oder Tragant abgerieben, und die so behandelte Farbe aufgedruckt. Die Waare muß, ehe der Aufdruck erfolgen kann, zuvor mit essigsaurer Thonerde von 8 bis 12 Grad Baumé mordancirt sein, und wird nach dem Mordanciren Abtrocknen und mehreren Tagen Hängen, bei 52 Grad Wärme in einem Kuhkothbade durchgenommen, dann im Wasser gut gereinigt. Das Durchnehmen im Kuhkothbade wird dem eines heißen Wasserbades der Lebhaftigkeit der Farben wegen vorgezogen. Nach dem Aufdruck der Farbe wird die Waare einige Tage lang aufgehangen, alsdann 35 Minuten lang gedämpft, und gleich nach dem Dämpfen ausgewaschen. Zum Behufe der Schönung oder sonstigen Erhöhung oder Modifikation der Farbe kann die Waare geseift oder in einem ganz schwachen Chlorkalk- oder Chlornatronbade behandelt werden.

Die Aufmunterungsgesellschaft in Rouen erkannte auf das Gutachten Professor Girardins, Gastard und Fauquet-Delarue Medaillen zu, weil sie zuerst eine wissenschaftliche Entdeckung in die Praxis einführten, und die Richtigkeit der Ansichten von Robiquet und Colin unwiderlegbar darthaten.

Im Jahr 1840 verband sich Girardin, Professor der Chemie in Rouen mit Grelly, zur völligen Lösung des Problems, ächtes Taselroth mit dem Colorin darzustellen. Es gelang ihnen, das Colorin in einem Preise zu erzeugen, welcher dessen Anwendung in den Druckfabriken gestattet. Ihr niedergeschriebenes Verfahren wurde in zwei versiegelten Paqueten unterm 21. Juni 1841 in dem Archiv der französischen Akademie der Wissenschaften deponirt. Seit dem hat sich ihr Extraktionsverfahren noch verbessert, so daß ihr Colorin von ausgezeichneter Güte ist, und sich leicht anwenden läßt. Man rührt das Colorin mit schwachem Ammonium an, läßt es darin aufschwellen, verdickt es mit Gummiwasser oder Gummi und druckt es dann auf den mit Thonerdebasis gebeizten Zeug auf, wonach die Waare gedämpft und ausgewaschen wird. Die dem Aufdrucken desselben vorangehenden Vorbereitungen der Zeuge sind von der Art, daß sie das Eindrucken desselben in Schwarzböden oder andern unächt gefärbten Böden gestatten. Man kann von dem blassesten bis in das dunkelste Roth variren, und die Farben erscheinen in einer solchen Ächtheit, daß sie jede übliche Avivirung vertragen, auch kann man zugleich catechubraune Nuancen mit eindrucken, wenn die Avivirung in einem bloßen Seifenbade vorgenommen wird.

Außer der Normandie gebührt Eduard Leitenberger zu Reichstadt in Böhmen die Ehre, in seiner Druckfabrik das Krapptafelroth und Rosenroth zuerst in der glänzendsten Schönheit im Großen dargestellt zu haben.

Färben mit Garancin. Garancin-Fabrikate.

Beim Färben mit Garancin spielt das Wasser eine wesentlich wichtige Rolle; auch hat man besonders darauf zu achten, ob Garancin sauer, neutral, oder welches seltener vorkommt, alkalisch reagirt. Enthält das Garancin freie Säure, so färbt sich Schwarz und Violett schwer, und es muß dem Bade ein proportionaler Antheil Kreide oder kohlensaures Natron zugesetzt werden, wobei aber das Verhältniß nie überschritten werden darf; gewöhnlich wendet man bei reinem Wasser 1 bis 1½ Prozent Kreide an. In manchen Fällen bewirkt auch ein Zusatz von Tischlerleim oder Milch die Absorption der Säure; reagirt das Garancin hingegen alkalisch, so ist ein Zusatz von Essig oder Essigsäure in angemessenem Verhältniß erforderlich, wobei ebenfalls sehr behutsam verfahren wird, weil ein Überschuß von Säure den Farben schadet, und namentlich Violettgrau macht. Ist das Garancin neutral, so muß aus einem kalkhaltigen Wasser zuvor der Kalk durch Zuckersäure vorsichtig gefällt werden, oder es wird dem Wasser Essig oder Essigsäure zugesetzt, aber stets darauf gesehen, daß keine Säure vorherrschend bleibt.

Beim Färben mit Garancin ist ein gehöriges Verhältniß des Wassers zu demselben erforderlich, denn wenn man eben so viel als beim gewöhnlichen Krappfärben nimmt, so erhält man kein gutes Resultat. Das ausgemittelt richtige Verhältniß ist 200 Gewichtstheile Wasser auf 1 Gewichtstheil Garancin für leichten Genre, und 150 Theile Wasser auf 1 Theil Garancin für stark gedeckten Genre. Färbt man mit reinem, keinen Kalk enthaltenden Flußwasser, so findet kein Zusatz, oder nur ein ganz geringer von Essig statt. Man erwärmt das Wasser auf 40 Grad Reaumur, gibt das Garancin hinzu und geht mit der zu färbenden Waare in das Bad ein; färbt während 1½ Stunden auf 65 Grad Reaumur und erhält das Färben bei 70 Grad Reaumur eine halbe Stunde lang, weil das Garancin seinen Farbstoff erst in der Hitze an das gebeizte Zeug abgibt. Ich habe immer 1 Pfund gutes Garancin von Thomas Frères in Avignon, 3¼ bis 3½ Pfund guten

Krapp aus demselben Hause bezogen, beim Färben gleichwirkend in Beziehung auf Farbstoffgehalt gefunden.

Wenn das Färbebad, nachdem das Garancin bei 40 Grad R. hinzugebracht und gut unter einander gerührt worden ist, eine hoch gelbrothe Farbe zeigt, so ist es gut; röthet oder sticht es ins Violette, so ist es ein Beweis, daß das Wasser kalkhaltig ist, und es muß demselben Säure zugesetzt, öfters auch noch etwas Kleie beigegeben werden. Es darf auch nicht grüngelblich aussehen, weil es sonst Überschuß an zugesetzter Säure anzeigt, wodurch es zum Färben untauglich wird.

Die durch Garancin erzeugte Farben sind feuriger und lebhafter als die mit Krapp. Das Roth besitzt eine schöne, reine Carminfarbe, während das darneben verglichene beste Krapproth immer etwas gelb oder fahl und matt erscheint. Die braunen Nuancen erscheinen viel satter, und Scharlachroth viel sammetartiger als das von Krapp, wogegen das Violett bei mehreren Garancinsorten weniger zart und mehr grau erscheint. Es gibt jedoch nicht alles Garancin gleich satte und glänzende Farben. Mehrere Sorten liefern ein glänzendes Roth, aber ein schlechtes Violett; manche wieder ein prachtvolles Braun oder Violett, und dagegen ein braunes mattes Roth. Übrigens ist es ein Irrthum, daß, wie Einige glauben, die Garancinfarben nicht so ächt als Krappfarben sein sollen; sie sind im Gegentheil eben so fest, wo nicht fester als Krappfarben, wenn beim Färben gehörig verfahren wird.

Garancin färbt weniger in den weißen Boden ein als Krapp, man braucht in manchen Fällen die gefärbte Waare bloß in einem Kleienbade zu behandeln und nach Umständen der Bleichwiese zu übergeben, um die Farben vollkommen zu schönen und den Grund rein weiß zu erhalten. Wenn die rothe Farbe durch ein Kleienbad, dem Seife zugesetzt ist, geschönt wird, erscheint sie mehr blauroth. Färbt man mit Garancin, dem 10 bis 15 Prozent Avignon-Paluskrapp zugesetzt wird, so erhält man schöne und solide Farben.

Bei bloß schwarz und rothen Mustern kuhkothet man die Stücke in einem Kuhkothbade mit einem Zusatz von Quercitronrinde, was dem Roth sehr viel Leben gibt; auch kann beim Färben solcher Farben dem Garancinbade $1/4$ des Gewichts Sumach beigegeben werden. Violette Farben vertragen hingegen keines von beiden, weil sie dadurch einen Stich ins Graue annehmen. Für Mischungsfarben, in Gesellschaft eines gelbfärbenden Pigments, eignet sich das Garancin zur Darstel-

lung der Orange, feuerfarbenen, canel und chocoladefarbigen Abstufungen ebenfalls gut.

In der Normandie, vorzüglich in der Stadt Rouen, wo das Garancin zuerst angewendet und seit mehreren Jahren für die dortigen Druckfabrikate überaus häufig verarbeitet wird, ist das Wasser meist kalkhaltig. Das von Rouen und der Umgegend enthält in 1000 Liter 25 Centigramme schwefelsauren und 15 Centigramme kohlensauren Kalk, und kann daher in seinem natürlichen Zustande nicht zum Färben mit Garancin gebraucht werden. Man reinigt es, indem 100 Gramme Schwefelsäure in 1000 Liter Wasser eingerührt werden. In einigen Etablissements bedient man sich zur Correction des Wassers statt der Schwefelsäure des Essigs, wovon 2 Liter auf 1000 Liter Wasser gerechnet werden. Je nachdem das Wasser mehr oder weniger kalkhaltig ist, muß die corrigirende Dosis der Säure vermehrt oder vermindert werden.

Ehe man mit der Natur des Garancin beim Färben vertraut war, setzte man anfänglich in Rouen stets Krapp beim Färben zu, nämlich für 10 Stück jedes zu 50 Halstüchel, für 50 Zuber Wasser, 10 Pfund Garancin und 12 Pfund Krapp bei einem Wärmegrade von 26 bis 32 Grad Reaumur; rührte zwei Trinkgläser voll Essigsäure von 70 Grad Baumé vorsichtig ein, indem die Säure nur in geringen Dosen nach und nach hinzugebracht wurde, bis der violette Stich des Bades ganz verschwunden war. Man färbte wenigstens 8 Stunden, wobei eine halbe Stunde bei siedender Hitze verweilt wurde.

Färbt man mit bloßem Garancin, so können die Farbbäder kalt werden, ohne daß sie ihre Wirkung zu färben verlieren, welches bei Krapp nicht der Fall ist, weil bei einem gewissen Wärmegrad des Krappfärbebades eine Menge fremdartiger Theile aufgelöst werden, die wieder einen flockigen Niederschlag bilden, sobald der Wärmegrad um etwas vermindert wird. So wie aber diese Umgestaltung stattgefunden, so ist jede Spur von Farbstoff verschwunden, was also von diesem vor dem Erkalten nicht abgegeben wurde, bleibt unwiderruflich verloren, daher beim Krappfärben nie in der Temperatur zurückgegangen werden darf. Bei Garancin werden alle diese Übelstände vermieden. Man kann das Färbebad fast ganz erkalten und wieder erwärmen lassen, ohne daß es an Wirkung einen Nachtheil erleidet.

Auf diese Eigenschaft gründet sich das Verfahren, welches man zur Ersparniß an Garancin durch dreimalige Benutzung eines und

desselben Bades in Rouen eingeführt hat. Beim ersten Färben nimmt man etwas weniges Garancin mehr als gewöhnlich, z. B. statt 1 1/2 Pfund 1 6/10 Pfund und färbt wie gewöhnlich, wodurch ein ausgezeichnet schönes Roth erhalten wird. Nach dem Färben läßt man das Bad eine halbe Stunde stehen, schöpft aus dem Kessel die obere Flüssigkeit ab, ersetzt sie durch kaltes Wasser und erwärmt wieder aufs neue auf 30 Grad Reaumur. Jetzt wird wieder verhältnißmäßig Essigsäure beigegeben und wiederum 1 4/10 Pfund Garancin hinzugebracht und wie das erste Mal gefärbt, wodurch ein eben so befriedigendes Resultat erhalten wird. Das Verfahren wird jetzt zum dritten Male wiederholt, und es ist dabei alles wie zuvor zu beobachten; nur werden dießmal 1 3/10 Pfund Garancin verwendet, wodurch ein eben so günstiges Resultat erzielt wird. Durch die Verbindung dieser 3 Operationen wird 1/2 Pfund Garancin erspart. Setzt man beim Färben etwas Kleie zu, so bekommt der Grund viel mehr Halt, wodurch die weißen Stellen reiner erscheinen.

Man hat die Beobachtung gemacht, daß wenn beim Färben mit neutralem Garancin selbst dem destillirten oder reinen Flußwasser etwas wenig Essigsäure zugesetzt wird, noch bessere Resultate, vorzüglich in den rothen Farben erzielt werden, wobei ein Tropfen Essigsäure von 7 Grad Baumé auf 4 Pfund Wasser gerechnet werden.

In der Türkischrothfärberei werden mit Garancin schönere rothe Farben als durch bloßen Krapp erzeugt. In der Schweiz und zu Mariakirch wird mit halb Krapp und halb Garancin gefärbt, und da, wo sonst 72 Pfund Krapp in Anwendung kommen, werden jetzt 36 Pfund Krapp und 9 Pfund Garancin mit den übrigen beim Türkischrothfärben benöthigten Materialien verwendet. In der Normandie färben die Häuser Lefevre, Louis Dechamps und Le-Normann ganz auf dieselbe Weise. Sie rechnen auf 100 Zuber Wasser, 36 Pfund SFF Avignon Krapp und 9 Pfund Garancin, setzen eine Flasche Essig, dann 5 Pfund Sumach und Ochsenblut beim Färben zu, welch letzteres andere Fabrikanten weglassen. Beim Aviviren und Rosiren braucht man sich nicht irre machen zu lassen, daß die Farbe nach dem Färben nicht so dunkel und daher lebhaft roth erscheint. Man wendet die gewöhnlichen Mittel an; ja sie können selbst noch kräftiger gegeben werden, ohne Benachtheiligung der schönen rothen Farbe, welche dadurch nur um so lebhafter erscheinet.

Die benannten französischen Häuser haben durch ihre Expositionen auf der Pariser Industrie-Ausstellung 1844 Belobungen in Beziehung des Glanzes und Dauerhaftigkeit der Farbe erhalten.

Baumwollene Garancin-Fabrikate und Garancinfarben.

In der Baumwollenzeugdruckerei wird das Garancin hauptsächlich für solche Druckfabrikate verwendet, wo ein lebhaftes Braun und glänzendes Scharlachroth im mehr gedeckten Genre vorherrschend ist. Es eignet sich daher auch vorzugsweise für den Geschmack, der von Rouen aus über alle Druckereien des Continents sich verbreitet hat, für welchen es ein unentbehrliches Farbmaterial geworden ist, welches der Krapp in Beziehung auf Farbenpracht nicht zu ersetzen vermag. Auch für Druckfabrikate, deren Dessins mit Schwarz, Braun, Roth, Scharlachroth und Catechubraun ausgestattet sind, dann mit Millepoints, Millerayes oder andern enge stehenden Walzendruckmustern mit violetter Farbe überdruckt werden, so wie für hellviolette Uniböden mit schwarzen, weißen und scharlachrothen Figuren bietet es ein vorzügliches Agens dar.

Die Beizen für den Aufdruck mit Handmodel, Perrotine oder Walzendruck für die verschiedenen Farben, welche durch das Färben mit Garancin erzeugt werden, setze ich auf nachstehende Weise zusammen:

Ächtschwarz.

16 Loth Weizenmehl und
1 1/2 Pfund Stärke werden mit
2 Maß Blechbrühe oder essigsaurem Eisen 7 Grad Baumé und
4 Maß holzsaurem Eisen 12 Grad Baumé zusammen verkocht, nach dem Verkochen kalt gerührt, damit Druckfarbe geschmeidig wird.

Dunkelbraun.

2 Maß holzsaure Thonerde 10 Grad Baumé,
1 Maß Wasser,
1 Maß holzsaures Eisen 10 Grad Baumé,
1/4 Maß Bimabrühe werden mit 8 Loth Weizenmehl und 1 1/4 Pfund Stärke zusammen verkocht und kalt gerührt.

Granatbraun.

2 Maß holzsaure Thonerde 10 Grad Baumé,
1 Maß Wasser,
½ Maß holzsaures Eisen 10 Grad Baumé,
¼ Maß Bimabrühe, mit 10 Loth Weizenmehl und 1 Pfund Stärke verdickt, kalt gerührt.

Die braunen Farben, mit Garancin gefärbt, sind viel lebhafter, intensiver und feuriger, als die durch Krapp dargestellten.

Roth.

4 Maß nachstehende essigsaure Thonerde,
4 Maß Wasser,
½ Maß Bimabrühe, mit 20 Loth Weizenmehl und 2¼ Pfund Stärke verdickt, noch heiß 12 Loth Salmiak hinzugebracht und kalt gerührt.

Essigsaure Thonerde für Roth.

32 Maß Wasser,
20 Pfund epurirter eisenfreier Alaun,
15 Pfund Bleizucker.

Scharlachartiges Roth.

8 Maß nachstehende essigsaure Thonerde,
¾ Maß Bimabrühe 2 Grad,
24 Loth Weizenmehl,
2½ Pfund Stärke zusammen verkocht, kochheiß 12 Loth Salmiak hinzugegeben, und wenn die Druckmasse noch lau ist, 24 Loth reines Zinnsalz eingerührt. Durch Vermehrung von Zinnsalz kann das Scharlachroth mehr ins Hochorange disponirt werden.

Eine solche mit Zinnsalz versetzte Druckbasis für Scharlachroth reservirt schwache Eisenbeizen, wenn solche mittelst der Walzendruckmaschine darüber gedruckt werden. Der Salmiak bewirkt, daß die Druckbasis nicht so leicht wässerig wird, und ertheilt ihr Geschmeidigkeit beim Drucken.

Essigsaure Thonerde für Scharlachroth.

32 Maß Wasser.
12½ Pfund eisenfreier Alaun.
10 Pfund Bleizucker.

Orangefarbe.

Bei Mustern, wo man mit Roth und Scharlachroth oder auch andern Farben zugleich Orangefarb durch das Färben mit Garancin zu erhalten wünscht, besteht die Orange-Ausdruckfarbe in folgender Zusammensetzung:

2 Maß Gelbbeerenbrühe von 1 Pfund persischen Gelbbeeren werden mit
20 Loth Stärke verdickt, und nach dem Erkalten
16 Loth Zinnsalz eingerührt. Diese gelbe Ausdruckfarbe erscheint nach dem Färben mit Garancin-Orange.

Violett für den Eindruck.

4 Maß holzsaures Eisen 1 Grad Baumé werden mit Gummi verdickt und wenig Campecheholzbrühe für den Druck geblendet, oder wenn mit gebrannter Stärke die Verdickung vorgenommen wird, werden 2 Maß heißes Wasser mit gebrannter Stärke zum starken Brei verdickt und nach dem Erkalten mit 1 Maß holzsaurem Eisen 2 Grad Baumé zusammen gerührt.

Violette Überdruckfarbe für den Walzendruck.

Für den Walzendruck bedient man sich der violetten Überdruckfarbe, bald mit Gummi, bald mit gebrannter Stärke druckrecht gemacht. Die Nuance hat man ganz in seiner Gewalt, wenn das holzsaure Eisen mehr oder minder mit Wasser verschwächt in Anwendung gebracht wird.

Reserve-Violett.

Eindruckviolett, welches Überdruckviolett mit Gummi verdickt vollkommener reservirt, wird auf folgende Art dargestellt:

1 Pfund gepulverte Pfeifenerde wird mit
1 Maß Wasser angerührt,
1 Maß heißes Wasser mit gebrannter Stärke zum dicken Teige angerührt, und nach dem Erkalten
1 Maß 2¼ Grad Baumé starkes holzsaures Eisen eingerührt, dann die geweichte Pfeifenerde damit zusammengebracht. Durch mehr oder weniger starkes holzsaures Eisen werden mehr oder minder dunkle Farbenabstufungen erhalten.

Lilasfarben.

Wenn den hier verzeichneten violetten Farben im Verhältniß wenig essigsaure Thonerde von Mordant für Scharlachroth zugesetzt wird, erhält man Lilasabstufungen, denen man, je röther man sie haben will, um so mehr essigsaure Thonerde zusetzen muß.

Catechubraune Farbe in Stärke.

1 Maß wässerige Catechubrühe von 1/2 Pfund Catechu, und
1 1/2 Maß Wasser werden mit
3 Loth Grünspan,
4 Loth Salmiak und
20 Loth Stärke verkocht, kalt gerührt.

Catechubraune Farbe in Gummi.

1 Maß wässerige Catechubrühe von 1/2 Pfund Catechu,
1 1/2 Maß Wasser,
3 Loth Grünspan,
4 Loth Salmiak, werden über dem Feuer mit
1 3/4 Pfund Gummi verdickt.

Beide Catechufarben erscheinen im weißen Grunde schön canel-catechubraun, wenn hingegen Violett mittelst Walzendruck darüber gedruckt wird, so erscheinen die violetten Muster in Berührung mit der catechubraunen Farbe schwarzbraun. Um daher bei solchen Fabrikaten reines Canelcatechubraun zu erhalten, muß Catechu Reserve in Anwendung kommen, die folgender Gestalt zusammengesetzt wird.

Catechu-Reserve.

Man bereitet einen Catechu-Absud, indem 5 Pfund Catechu über dem Feuer in 10 Maß Wasser geschmolzen und dem Absude 3 Pfund Salmiak zugesetzt werden. Das Ganze wird durch ein enges Sieb geschlagen und die Reserve-Druckfarbe auf nachstehende Weise zusammengesetzt:

In 5 Maß Catechu-Absud und
1 3/4 Maß Wasser werden
5 Pfund Pfeifenerde eingerührt, über dem Feuer
2 1/2 Pfund Gummi darin gelöst, nach der Auflösung

1½ Pfund salpetersaure Kupferauflösung 50 Grad Baumé, und

½ Pfund Baumöl eingerührt.

Bei Überdruckfabrikaten druckt man zuerst entweder mit der Hand oder der Perrotine, schwarz, violett und scharlachroth, oder schwarz, scharlachroth und catechubraun, und druckt den andern oder zweiten Tag mittelst dem Rouleau das Überdruckviolett, wonach die Waare 2 Tage aufgehangen, und sodann dem Kuhkoth- und Färbebad überliefert wird.

Für unihellviolette Grunde mit schwarzen, rothen und weißen Figuren wird die Waare zuerst mit einer sehr verschwächten Basis für Violett auf der Walzendruckmaschine geklotzt, 2 Tage lang aufgehangen, dann zweimal gekuhkothet, möglichst rein gewaschen und abgetrocknet. Es wird jetzt weiße Ätzreserve, und wenn diese gut trocken ist, Ächtschwarz und Scharlachroth mittelst dem Doppel-Rouleau eingedruckt. Der Basis für Scharlachroth für diesen Druckartikel wird zur Zerstörung der Eisenbasis für den violetten Grund mehr Zinnsalz als gewöhnlich zugesetzt; man pflegt derselben auf die Maß immer zwischen 4½ bis 5 Loth Zinnsalz zuzugeben.

Ein derartiges Druckfabrikat kann auch auf folgende Art leicht dargestellt werden, wenn Schwarz, Scharlachroth und weiße Enlevage vermittelst der dreifarbigen Walzendruckmaschine auf rein gebleichte Waare gedruckt, und nachgehends der hellviolette Unigrund mit Gummi leicht verdickter essig- oder holzsaurer Eisenauflösung ½ bis 1 Grad Baumé stark, mittelst der einfärbigen Walzendruckmaschine gegeben wird.

Bei Mustern, wo Scharlachroth von dem Schwarzen berührt wird, darf keine Eisenbasis für Ächtschwarz in Anwendung gebracht werden, weil das in dem Roth enthaltende Zinnsalz die Eisenbasis zersetzt, weßwegen für solche Druckfabrikate ein gutes Tafelschwarz verwendet wird, das dem Färben im Garancinbade widersteht.

Kuhkothen der Waare.

Das Kuhkothen der mit den vorstehenden Basen und Farben bedruckten Waare wird auf dieselbe Weise wie zur Krappfärberei, am besten im Kuhkothapparate mit Rollen verrichtet. Die Zeuge, welche mit Scharlachroth, Orangefarbe und Ätzweiß gedruckt sind, erfordern besondere Aufmerksamkeit im Kuhkothen, sie müssen breit auseinander

gehalten über die Rollen laufen, damit kein Abflecken erfolgt. Die mit Catechufarben bedruckten erfordern beim Kuhkothen einen Zusatz von Chromkali oder Salmiak zu ihrer Befestigung. Nach dem Kuhkothen wird die Waare im Flusse geschweift und in den Waschrädern gut gewaschen, wonach man durch das Färben im Garancinbade überaus lebhafte und glänzende Farben erhält, deren Reinheit und Glanz noch erhöht wird, wenn die Waare in einem Kleienbade durchgenommen und vorsichtig der Wiesenbleiche unterzogen wird.

Garancin-Fabrikate mit braun, roth, weiß und violetter Ausarbeitung.

Wenn die weißgebleichte Waare vermittelst der dreifarbigen Walzendruckmaschine mit Ätschwarz oder dunkelbraun, scharlachartigem Roth und Weißätze im dreifarbigen Druck gedruckt wird, und hernach mittelst der einfarbigen Walzendruckmaschine die Basis für Violett geklotzt, alsdann im Kuhkothbade, dem Kreide zugesetzt worden, durchgenommen, von da rein gewaschen und im Garancinbade gefärbt wird, erhält man in den mannichfaltigsten Mustern glänzend schöne Druckfabrikate, die sich durch große Dauerhaftigkeit auszeichnen.

Die Weißätze für den Walzendruck solcher Fabrikate besteht in folgender Zusammensetzung: Es werden 4 Grad Baumé starker käuflicher Citronensaft mit Gummi- oder Dextringummi-Wasser in druckfähigen Zustand versetzt, und dann die Ätze mit Braun und Roth auf dem Roleau zugleich aufgedruckt, wobei die Zeichnungen der Dessins so eingetheilt sein müssen, daß die Ätze bloß in die weißen Felder fällt, und weder braun noch roth berühren darf.

Diese Weißätze eignet sich im Walzendruck auch eben so gut für alle andere helle Krapptöne, in welchen zarte weiße Figuren hervorstechen, wenn die Basen durch den Weg des Klotzens auf der Walzendruckmaschine gegeben werden. Mit Farben reich ausgestatteten Calico in diesem Druckgenre das Stück zu 60 Wiener Ellen Länge, erfordern $1^1/_2$ bis $1^3/_4$ Pfund gute französische oder Lichtenberger'sche Garancin, um in allen Farben satt gefärbt und lebhaft zu erscheinen.

Anwendung des Garancin für Krapprosa.

Auch für Dunkel- und Hellrosa, sogenanntes Krapprosa, läßt sich das Garancin verwenden. Für den Aufdruck bedient man sich ganz derselben Thonerdebasen wie für gewöhnliches Krapprosa, geht

mit der gekuhkotheten und gut gereinigten Waare bei 40 Grad Reaumur in das Garancinbad ein, färbt in steigender Temperatur während 1½ Stunden bis 55 Grad Reaumur und weilt ¾ Stunden lang bei 55 Grad Reaumur Wärme, nimmt dann die Waare heraus und wäscht sie gut. Die auf diese Weise behandelte Waare wird nur einmal bei 65 Grad Reaumur ¾ Stunden lang geseift, alsdann gewaschen und im geschlossenen Avivirkessel mit Seife, welcher ¼ Theil ihres Gewichts Soda hinzugesetzt wird, 2½ bis 3 Stunden lang gekocht, wieder gut gewaschen und abgetrocknet. Nach diesem Verfahren erhält man ohne viele Manipulationen schöne Rosafarben.

Rothe Druckfabrikate mit Blau und Violett durch Garancinfärben darzustellen.

Vor einigen Jahren ging aus der Kattunfabrik von Stackler in Rouen ein Druckfabrikat hervor, dessen Erfindung J. Gerber, Chemiker in diesem Etablissement gebührt, und darin besteht, durch Roth und Violettfärben mit Garancin zugleich Blau darzustellen. Das Fabrikat mit stark rothgedecktem Fond und Millerayes-Überdruck enthält in den violetten Partien gemusterte blaue Figuren, deren Contouren mit Weiß umfaßt sind, und meist in Halstücheln besteht. Ich habe die Darstellungsart dieses Druckfabrikates zu ermitteln gesucht, und dabei folgenden Weg eingeschlagen. Zuerst wird der violette Millerayesdruck durch gummirtes 1 Grad Baumé starkes holzsaures Eisen gegeben, dann nach 2 Tagen die gedruckte Waare im Kuhkothbade behandelt, gut gereinigt, abgetrocknet und für den fernern Druck hergerichtet. Es werden jetzt der Reihe nach die weiße Ätzreserve, das Blau und die Basis für Scharlachroth eingedruckt, hernach die Waare wieder 2 bis 3 Tage lang aufgehangen.

Der blauen Farbe wegen darf nicht gekuhkothet werden, weil sie sonst leicht im Färben grau wird. Es ist am verläßlichsten die Waare im Rollenapparate durch ein Kleienbad bei 50 Grad Reaumur Wärme zu nehmen, von da im Flusse zu schweifen, dann sogleich in den Waschrädern für das nachherige Färben zu reinigen.

Beim Färben setzt man dem Garancinbade Kleie zu, geht bei 40 Grad Reaumur Wärme mit der Waare ein, erhöht die Temperatur während ¾ Stunden bis 50 Grad, weilt dann ¾ bis eine Stunde bei 53 bis höchstens 55 Grad so lange, bis die scharlachrothe Farbe vollkommen satt erscheint. Höher darf die Temperatur beim Färben

nicht gesteigert werden, weil sonst die blaue Farbe eine Neigung ins Graue annimmt. Nach dem Färben wird im Flusse geschweift und in den Waschrädern gewaschen.

Die blaue Druckfarbe stelle ich auf folgende Art dar. Fein gepulvertes blausaures Eisen (reines Pariserblau) wird mit einer zur Hälfte mit Wasser verdünnten Salzsäure 24 Stunden lang eingeweicht, dann mit Wasser so lange ausgesüßt, bis Lakmuspapier nicht mehr geröthet wird. Es wird jetzt 1 Pfund Zuckersäure in 8 Pfund siedendem Wasser gelöst, und portionenweise von dem auf dem Filter zurückgebliebenen blausauren Eisenteige so viel nach und nach eingerührt, als die zuckersaure Flüssigkeit aufzulösen vermag. Die Auflösung besitzt eine schöne glanzvolle blaue Farbe, und ist in diesem Zustande zur Darstellung der Druckfarbe geeignet, die folgendermaßen bereitet wird.

In kalten Stärkekleister rührt man so viel von der zuckersauren Bleiauflösung, als man die Farbe heller oder dunkler zu haben wünscht, welcher so viel reine Zuckersäureauflösung hinzugesetzt wird, als erforderlich wird den leichten Eisengrund für Violett zu zerstören. Als weiße Ätzreserve kann man sich des kalten Stärkekleisters mit Zuckersäure geschärft für diesen Druckartikel bedienen.

Tafelrosafarbe mit Garancin-Pigment an Thonerde gebunden.

Ein dem Auge sehr lieblich erscheinendes Druckfabrikat kann durch das ausgeschiedene rothe Pigment des Garancin an Thonerde gebunden erhalten werden, zumal wenn es in Gesellschaft mit einem schönen Tafelaschgrau durch den Weg der zweifarbigen Walzendruckmaschine in Mustern mit Centifolienrosenroth und einem sanften Aschgrau im Zweifarbendruck geliefert wird. Für diesen Behuf wird zuerst Garancinlack auf folgende Art bereitet:

7 Pfund Garancin,
20 Pfund reiner eisenfreier Alaun,
80 Pfund reines klares Flußwasser werden eine halbe Stunde lang gekocht, sudheiß auf ein reines weißes Wollentuch gegossen und filtrirt.

Aus der Auflösung wird der rothe Farbstoff mit 11½ Pfund krystallisirten kohlensaurem Natron nach und nach niedergeschlagen, der Niederschlag zu wiederholten Malen mit Wasser vollkommen ausgesüßt, alsdann ausgepreßt und in gut verschlossenen Gefäßen von

Steingut oder Glas für den Gebrauch aufbewahrt. Aus diesem Lack bereitet man nun die Centifolienrosafarbe wie folgt.

Es werden 3 Pfund teigartiger Lack mit 1 Pfund Essigsäure von 7 Grad Baumé auf 30 Grad Reaumur erwärmt, dann 28 Loth Tragant dariu zertheilt, einen Tag stehen gelassen, alsdann mit 16 Loth Stärke verdickt und $^1/_{16}$ Maß Cochenilledekokt ($^1/_2$ Pfund Cochenille auf 3 Pfund Wasser) eingerührt. Die Farbe wird vor dem Druck dreimal durch leichte Leinwand passirt, ehe sie in Arbeit gegeben wird.

Aschgraue Druckfarbe.

1 Maß Gummiwasser,
$^1/_{16}$ Maß Campecheholzabsud 1 Grad Baumé,
$^1/_{32}$ Maß Gallusabsud 10 Grad mit Holzessig statt Wasser abgekocht,
1 Loth Eisenvitriol, der zuvor in
$^1/_4$ Maß Wasser gelöst wurde, hinzugebracht, und alles gut durcheinander gerührt.

Beide Farben werden auf mit 8 Grad Baumé wasserklarer essigsaurer Thonerde mordancirten Baumwollenstoff gedruckt. Nach dem Mordanciren mit der essigsauren Thonerde wird die Waare 4 bis 5 Tage lang aufgehangen, dann durch ein heißes Wasserbad genommen, in den Waschrädern gut gewaschen, aufgehangen und abgetrocknet.

Die gedruckte Waare wird 25 Minuten lang gedämpft, über Nacht aufgehangen und den andern Tag leicht gewässert.

Anwendung des Krapps in der Druck- und Färbekunst.

Nebst dem Indigo nimmt der Krapp die wichtigste Rolle für die Darstellung ächter Farben in der gesammten Druck- und Färbekunst ein. Seine Benutzung zum Färben verliert sich, wie uns historische Überlieferungen zeigen, in die graue Vorzeit. Der Gebrauch desselben ging von den Griechen auf die Römer über, und wurde von Italien aus über andere europäische Länder verbreitet. Es scheint übrigens in Indien die Verwendung des Pigments der Rubiagattungen zum Färben jedenfalls noch älter als in Griechenland und Persien zu sein.

Die Benutzung des Krapps in der Färbekunst läßt sich in folgende drei Hauptabtheilungen bringen:

A) In die Anwendung des Krapps in der Schafwollenfärberei.
B) In die Anwendung des Krapps in der Seiden-Druck- und Färberei.
C) In die Anwendung des Krapps in der Baumwollen- und Leinendruck- und Färberei.

A. Anwendung des Krapps in der Schafwollenfärberei.

Das nutzbare Pigment des Krapps besitzt zu den thierischen Stoffen große Verwandtschaft und färbt dieselben dauerhaft roth. Durch den Genuß und die Assimilation im thierischen Organismus werden die Knochen lebender Thiere roth gefärbt, wie dieses schon im 16. Jahrhundert Lemnius und Mizaldus beobachtete. Im Jahr 1736 hat Belcher gefunden, daß die Knochen der Schweine, die mit Kleie gefüttert wurden, welche zum Reinigen der mit Krapp gefärbten Zeuge diente, sich roth färben, und daß, wenn dem Futter zahmen Geflügels Krapp Pulver beigegeben wird, derselbe Fall eintritt. Selbst die Milch der Kühe nimmt durch den Genuß solcher Kleie eine rosenrothe Färbung an. Flourens, Professor am naturhistorischen Museum in Paris, übergab im Jahr 1840 der Akademie ein Memoire über die Färbung der Knochen bei mit Färberröthe gefütterten Thieren, in welchem er zeigt, daß der Krapp aus dem Elsaß die Knochen der Thiere schneller und schöner roth färbe, als der aus andern Theilen Frankreichs, und daß bei ganz jungen Tauben es öfters bloß 5 bis 6 Stunden nach der Fütterung bedürfe, um die Knochen zu färben, während die Färbung bei alten Tauben erst nach 18 bis 20 Tagen anfängt. Flourens hat auch beobachtet, daß bei den Knochen eine stete Ablagerung neuer Schichten auf der Außenfläche und eine stete Auffaugung des rothen Krapp-Pigments gegen die Markhöhle hin stattfindet, während bei den Zähnen der Prozeß umgekehrt ist; denn bei diesen bemerkt man eine stete Auffaugung an der Außenfläche und eine stete Ablagerung neuer Schichten nach innen zu.

Sollte durch animalisch organisches Assimilationsvermögen nicht eine rosenroth gefärbte Seide zu produciren sein, wenn man die Maulbeerblätter beim Füttern der Seidenwürmer mit fein gepulvertem Krapp bestreute?

Die Anziehung des rothen Krapp-Pigments zur Schafwolle ist so bedeutend groß, daß wenn beide zusammen in Wasser gebracht

und eine Stunde lang heiß erhalten werden, die Wolle eine volle, obgleich bräunlichrothe Farbe annimmt, und wenn feines Wollentuch eine halbe Stunde lang in mäßig mit Schwefelsäure gesäuertem Wasser angesotten und unausgewaschen mit Krapp gefärbt wird, ein Roth zum Vorschein kommt, welches jedoch weniger glänzend und dauerhaft erscheint, als wenn der Stoff mit einer Thonerdebasis und Weinstein angesotten ist, dennoch widersteht es der Sonne und Luft 8 Wochen lang, ohne einen bedeutenden Nachtheil zu erleiden. Salpetersalz, Weinstein-, Zucker- und Citronensäure auf dieselbe Art verwendet, liefern verschiedene rothe Farbenabstufungen fast von gleicher Dauer.

Wird Schafwolle oder Wollentuch mit schwefelsaurem, essig- oder holzsaurem Eisen angesotten und mit Krapp gefärbt, so erhält man dunkelkaffeebraune Farben mit einem Stich ins Violette.

Die meiste und wichtigste Verwendung des Krapps in der Schafwollenfärberei findet auf krapprothe Farbe statt, die zugleich unter allen rothen die dauerhafteste ist, und vorzüglich in Frankreich, wo das Militär krapprothe Hosen trägt, in großer Menge gefärbt wird; aber auch in Großbritannien wird das rothe Uniformtuch der Soldaten mit Krapp gefärbt.

Das Verfahren ein schönes und dauerhaftes Krapproth zu färben besteht darin, daß man die Wolle oder das Wollentuch mit $^1/_4$ Theil seines Gewichts eisenfreien Alaun und $^1/_{16}$ gereinigten Weinsteins ansiedet, dann das Färben auf folgende Art verrichtet: Man macht das Wasser im Färbekessel so warm, daß man die Hand nicht mehr darin erleiden kann, und schüttet nun so viel guten feinen Krapp, als dem dritten Theile des Gewichts des Zeuges gleichkommt, in dasselbe, setzt $^1/_{24}$ Zinnauflösung (Scharlachcomposition) zu, welche zuvor mit ihrem gleichen Gewicht Wasser gemengt worden, und rührt alles gut durch einander. Man geht jetzt mit der Wolle oder dem Tuche in das Bad ein, und erhöht die Temperatur während einer Stunde auf 75 Grad Reaumur Wärme, in welcher so lange gefärbt wird, bis die Farbe vollkommen satt erscheint. In einigen Fällen läßt man zu Ende der Operation das Bad auch 3 bis 4 Minuten lang sieden. Nach dem Färben wird die Waare in fließendem Wasser rein ausgewaschen.

Die krapprothe Farbe kann man mehr beleben, wenn die gefärbten Wollentücher nach dem Auswaschen und Reinigen in einem 65 Grad Reaumur heißen Kleienbade eine halbe Stunde lang über den Haspel hin und wiedergedreht, und dann wieder gut gewaschen werden. Das

Kleienbad hierfür bereitet man, indem Kleie in Wasser abgekocht, die Abkochung durch ein Tuch geseiht, und die kleienlose Flüssigkeit dem Wasserbade zugegeben wird.

Roard, ehemaligem Mitvorstande der Gobelin-Manufactur in Paris, verdanken wir die Bekanntmachung der quantitativen Materialverhältnisse beim Färben einiger bestimmten Farben, welche er mit Krapp statt der theuren Cochenille darstellte. Diese Farben bestehen in Kapuzinerbraun, Aurora- und Orangefarbe.

Fur Kapuzinerbraun auf 5 Stück Wollentuch von beiläufig 134 Pfund im Gewicht, werden zum Ansieden 13 Pfund 13 Loth Zinnsolution (Scharlachcomposition) und eben so viel weißer Weinstein genommen, dann zum Ausfärben 30 Pfund 6 Loth Krapp und 13 Pfund 13 Loth Zinnsolution verwendet.

Für Aurorafarbe auf dasselbe Gewicht Wollentuch zum Ansieden 11 Pfund 6 Loth Zinnsolution, 11 Pfund 7 Loth weißer Weinstein, dann Krapp und $2^1/_2$ Pfund Gelbholz, und für das Ausfärben 20 Pfund 4 Loth Krapp, 5 Pfund 12 Loth Zinnsolution und so viel Gelbholzabsud, als hierfür nöthig gefunden wird.

Für Orangefarbe auf das gleiche Gewicht Wollentuch zum Ansieden 7 Pfund 14 Loth Zinnsolution eben so viel weißen Weinstein, 28 Loth Krapp und die erforderliche Quantität Gelbholzabsud; dann zum Ausfärben 8 Pfund Krapp, $1^3/_4$ Pfund Zinnsolution, und so viel Gelbholzabsud als erforderlich ist.

Für Kapuzinerbraun und Aurorafarbe wird das Tuch 2 Stunden lang angesotten, wogegen Orangefarbe nur 30 bis 40 Minuten im Sude erhalten wird. Die Quantität des Gelbholzes zu Aurora- und Orangefarbe hat Roard aus dem Grunde nicht genau angegeben, weil die Menge der färbenden Theile, die es enthält, sehr veränderlich ist, und die erforderliche Quantität derselben am besten durch die Probe bestimmt wird.

Beim Ausfärben wird mit 30 bis 40 Grad Reaumur angefangen, und in langsam steigender Temperatur wie beim gewöhnlichen Krappfärben das Bad zum Sieden gebracht.

Diese drei Farben unterscheiden sich in der Lebhaftigkeit so wenig von denen durch Cochenille erhaltenen, daß der Vortheil davon schnell erkannt, und die Verfahren bald in einigen der vorzüglichsten Wollenfärbereien Frankreichs eingeführt wurden.

Eine dem ächten Cochenille-Scharlach ganz gleichende Farbe durch bloßen Krapp viel wohlfeiler darzustellen, wurde zur Preisaufgabe in Frankreich erhoben, und 6000 Franken dem Preisträger bestimmt. Gonin, der das Geheimniß Scharlachroth auf Wolle zu färben, welches dem der Cochenille in allen Eigenschaften ganz gleich kommen soll, entdeckte, wollte sich jedoch nicht dazu verstehen, sein Geheimniß für einen so geringen Betrag der Öffentlichkeit zu übergeben. Seitdem wurden viele Versuche unternommen günstige Resultate zu erzielen, die theilweise auch glücklich erreicht, aber als strenges Geheimniß in den Färbereien bewahrt, und daher nicht zur öffentlichen Kunde gelangen konnten.

Dieses Problem dürfte übrigens durch reines Garancin leichter und mit weniger Schwierigkeit als mit bloßem Krapp zu lösen sein, weil dem Garancin der weit größere Theil aller derjenigen fremden Substanzen entzogen ist, die der Darstellung einer reinen rothen Farbe in der Wollenfärberei hindernd entgegenstehen; eben so, wie auch dadurch ein reineres und lebhafteres Krapproth erzielt werden könnte.

Um ächtes Dunkelbraun zu färben, wird zuerst ein kornblumblauer Grund in der Waidküpe gegeben, nach dem Blaufärben rein gewaschen und 100 Pfund Wollentuch mit 8 Pfund Alaun, 4 Pfund rothen Weinstein und 1 Pfund Kupfervitriol angesotten, verkühlt und in einem Absude von 10 Pfund Gelbholz 3 Stunden lang behandelt, nach dem Herausnehmen 24 Stunden liegen gelassen, ausgewaschen, wonach mit 30 bis 50 Pfund Krapp und 6 Pfund Seerosenwurzel eine Stunde kochend gefärbt wird. Nach dem Färben schreitet man zum Bräunen, indem die Waare eine Viertelstunde ohne zu kochen in einem Bade von 5 Pfund Eisenvitriol manipulirt wird. Durch einen Zusatz von faulem Urin am Ende des Färbens dem Bade zugesetzt erscheint die Farbe noch lebhafter. Will man die Farbe mehr dunkler haben, wird mehr Eisenvitriol in Anwendung gebracht.

Man erhält auch ein schönes ächtes Braun, wenn der Waare zuvor ein küpenblauer Grund gegeben, und 100 Pfund Wollenstoff mit 10 Pfund Alaun und 4 Pfund rothen Weinstein angesotten, und nach 24stündigem Verkühlen mit 24 Pfund Krapp und 4 Pfund Galläpfel eine halbe Stunde heiß, alsdann eine halbe Stunde kochend gefärbt wird. Nach Verlauf dieser Zeit wird die Waare herausgenommen, verkühlt, dem Farbbade 4 Pfund Eisenvitriol zugegeben, die

Waare wieder in das Bad gebracht und darin abgedunkelt. Werden zum Abdunkeln 6 bis 8 Pfund Eisenvitriol genommen, so erscheint eine schwarzbraune Farbe.

In allen Prozessen der Wollenfärberei wird bei Verwendung des Weinsteins der Alaun, der Eisenvitriol und die Zinnauflösung zersetzt, es bildet sich schwefelsaures Kali und weinsteinsaure Thonerde, weinsteinsaures Eisen oder weinsteinsaures Zinn, und der Farbstoff verbindet sich um so leichter mit den gebildeten weinsteinsauren Verbindungen.

Ächte Broncefarbe erhält man, wenn hellblau gefärbte Waare wie beim ersten dunkelbraun angesotten und für 100 Pfund mit 10 bis 24 Pfund Gelbholz vorgefärbt, alsdann mit 12 bis 24 Pfund Krapp und 6 bis 8 Pfund Seerosenwurzel ausgefärbt, herausgenommen, dem Bade 4 Pfund Eisenvitriol zugegeben und fast kochend eine halbe bis zwei Stunden darin behandelt wird. Auch diese Farbe wird durch Zusatz von Urin, der dem letzten Bade gereicht wird, verschönert. Mehr Eisenvitriol macht sie dunkler.

Ächte Dunkel-Boncefarbe wird erhalten, wenn zuvor ein hellblauer Küpengrund gegeben, das Ansieden für 100 Pfund Wollenstoff mit 25 Pfund Gelbholz, 1 Pfund Campecheholz, 8 Pfund Alaun und 4 Pfund rothen Weinstein zwei Stunden lang bei gelindem Kochen vorgenommen, nach dem Ansieden 24 Stunden liegen gelassen und dann gefärbt wird. Zum Färben werden 16 Pfund Holländer-Krapp, 20 Pfund schlesische Röthe, 12 Pfund Galläpfel genommen und eine Stunde im gelinden Kochen erhalten. Abgedunkelt wird mit Eisenvitriol und faulem Urin.

Rothbraun ohne Küpengrund wird erhalten, wenn 100 Pfund Wollenzeug mit 10 Pfund Alaun, 3 Pfund rothen Wein-Weinstein, 1/2 Pfund Kupfervitriol und 1 Pfund salpetersaure Zinnauflösung, 1 1/2 Stunde kochend angesotten, verkühlt, gewaschen und nach 24 Stunden mit 24 Pfund ordinärem Krapp 3/4 Stunden bis zum Kochen, 1/4 Stunde gekocht, dann verkühlt, dem Krappbade etwas Campecheholzabsud zugegeben, die Waare wieder eingebracht und im Bade bei mäßiger Hitze gut gefärbt wird.

Der Krapp wird auch noch als Zusatz für mehrere andere Farbenschattirungen in der Wollenfärberei in Verbindung mit andern Pigmenten verwendet, um die Farben zu nuanciren und ihnen mehr Dauerhaftigkeit zu geben.

B. Anwendung des Krapps in der Seiden- Druck- und Färberei.

In dem Industriezweige der Seiden- Druck- und Färberei stammen die allerersten gedruckten seidenen Hals- und Taschentüchel (Foulard) durch das Pigment des Krapps in ächten schwarzen, braunen und rothen Figuren örtlich eingefärbt, aus Ostindien ab, und bilden heut zu Tage noch einen stabil gebliebenen beliebten Handelsartikel durch die ganze Welt. Späterhin wurde dieses Druckfabrikat auch in europäischen Ländern einheimisch gemacht; zuerst in Großbritannien, dann in Deutschland namentlich in den Städten Elberfeld, Barmen und Crefeld, wo der ächtfärbige Seidendruck nach ostindischer Art bald zu einem hohen Aufschwung gelangte, sich aber ausschließlich nur auf Foulardtüchel beschränkt, die nach dem Krappfärben mit einem gelben oder nankingfarbigen Fond ausgearbeitet werden, und in solchem Zustande appretirt in den Handel kommen.

Die erste Vorrichtung, das Bleichen, welche die seidenen Gewebe für zu druckende, nachher in Krapp zu färbende Foulardtüchel erhalten, um das Einfärben des Krapps in den weißen Grund besser zu verhindern, besteht darin, dem Seidengewebe durch kochendes Seifenwasser eine stickstoffhaltige Materie zu entziehen, welche früher uneigentlich Gummi oder Firniß genannt, nach der neuesten Untersuchung aber als Gallerte erkannt wurde. Diese Substanz, welche ungefähr den vierten Theil vom Gewicht der rohen Seide beträgt, und nur durch Spuren von Farbstoff gefärbt erscheint, muß zuvor weggeschafft werden, wenn man beim Drucken und nachherigem örtlichen Färben reine Farben und einen besser weißen Grund zu erhalten wünscht, denn je vollkommener dieses bewerkstelligt wird, um so gelungener und glänzender erscheinen die Resultate durch das Krappfärben.

Um diese Vorarbeit ins Werk zu setzen, operire man folgendergestalt: Die seidenen Gewebe werden in einen Sack von leichtem Flanell gebracht, in Wasser, welchem für jedes Pfund Seide 8 Loth gute Ölseife zugesetzt worden, 3 Stunden lang ausgesotten, dann im Flußwasser rein ausgewaschen, und zur gänzlichen Entfernung aller noch zurückgebliebenen Seifentheile in einem 48 Grad Reaumur warmen Wasserbade, in welchem 16 Loth kohlensaures Natron aufgelöst sind, passirt, hernach wieder im Fluß rein ausgewaschen, und von da 4 Stunden lang in ein $^1/_2$ Grad Baumé starkes kaltes schwefelsaures Bad eingelegt, nach dem Herausnehmen in fließenden Wasser möglichst rein gewaschen, abgetrocknet, und für den Druck hergerichtet.

Wenn man ostindische Seidenstoffe für den Druck zu reinigen hat, setzt man dem Seifenbade für jedes Pfund Seide 1 Loth kohlensaures Natron zu.

Die Basen für den Aufdruck werden auf folgende Weise zusammengesetzt.

Schwarz.

2 Maß holzsaures Eisen von 8 Grad Baumé werden mit
6 Loth Weizenmehl und
14 Loth Stärke verdickt, noch lauwarm
2 Loth gestoßener Kupfervitriol aufgelöst.

Dunkelbraun.

1 Maß holzsaures Eisen 8 Grad Baumé,
1 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad mit
6 Loth Weizenmehl und
14 Loth Stärke verdickt.

Dunkelroth.

2 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé mit
1/8 Maß Bima-Absud,
6 Loth Weizenmehl und
14 Loth Stärke verdickt, nach dem Verkochen
3 Loth Salmiak und
4 Loth Kupfervitriol eingerührt.

Scharlachartiges Krapproth.

2 Maß essigsaure Thonerde 7 Grad Baumé und
1/8 Maß Bima-Absud mit
6 Loth Weizenmehl und
14 Loth Stärke verdickt, nach dem Verkochen
3 Loth Salmiak eingerührt.

Röthliches Flohbraun.

1 1/2 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé,
1/2 Maß Wasser,
3/4 Maß holzsaures Eisen 8 Grad mit
8 Loth Weizenmehl und
20 Loth Stärke verdickt.

Alle diese Ausdruckbasen werden, wenn sie vom Feuer gekommen, in Gefäße von Steingut ausgegossen, dann ganz kalt gerührt, damit sie für den Druck geschmeidig erhalten werden.

Die Ausdruckbasis für violette Farbe wird mit Gummi verdickt, und besteht nach Thillaye in folgender Zusammensetzung:

In 1 Maß holzsaurem Eisen von 6 Grad Baumé löst man
2 Loth Weinstein,
2 Loth Salpeter,
2 Loth Kupfervitriol,
1 Loth Alaun auf, und vermischt die Auflösung mit
2 Maß dickem Gummiwasser, um die Basis druckrecht zu erhalten.

Behandlung der Zeuge nach dem Drucken.

Die Foulards, immer 7 einzelne Tüchel auf den Pack, werden nach dem Druck 3 Tage lang zur Entweichung der Essigsäure und Bildung basischer Salze aufgehangen, dann auf folgende Art abgezogen und gereinigt. Für jeden einzelnen Pack Waare werden 4 Pfund Kleie abgekocht, die Abkochung mit kaltem Wasser auf 45 Grad Reaumur gestellt, und mit den an einander gehefteten Packs vorsichtig in das Bad eingegangen, breit auseinander gehalten, eine halbe Stunde lang über den Haspel hin- und wiedergedreht, und dabei gut unter der Flüssigkeit erhalten. Gleich nach dem Herausnehmen aus dem Abziehbade wird die Waare im Fluß geschweift, und alsbald in den Waschrädern, oder in Ermanglung dieser, auf andere Art möglichst gut gereinigt.

Bei mehr gedeckten Mustern, die kein Violett enthalten, setzt man dem Kleienbade für den Pack Foulard 4 bis 5 Loth Sumach zu.

Krappfärben.

Die schwierigste Operation ist das Färben im Krappbade, weil die seidenen Stoffe das falbe und rothe Pigment in den nicht gebeizten Stellen stärker anziehen als die baumwollenen und leinenen, und daher der weiße Grund mehr verunreinigt wird. Es wird dem Krappbade stets Kleie, und wenn kein Violett in dem Muster vorhanden ist, auch Sumach zugesetzt, in das Färbebad bei 24 Grad Reaumur eingegangen und während $1\frac{1}{2}$ Stunden in mäßig steigender Temperatur zum Sieden gebracht. Angenommen, man habe 48 Foulards mit

Schwarzvordruck und stark gedecktem rothen Grund zu färben, so bringt man in den Färbkessel 12 Pfund feinen Krapp, 1 Pfund Sumach und 6 Pfund Weizenkleie, geht mit den Stücken bei 24 Grad Reaumur Wärme hinein, steigert die Temperatur während 20 Minuten auf 32 Grad Reaumur und färbt $1^1/_2$ Stunden in langsam steigender Temperatur bis zum Sieden. Die ganze Färbe-Operation hindurch wird die Waare unausgesetzt über den Haspel hin- und wieder getrieben, und nach dem Herausnehmen aus dem Bade gleich im Flusse geschweift und in den Waschrädern gewaschen.

Der weiße Grund in den Foulards erscheint nach dem Färben stark eingefärbt; um denselben zu reinigen passirt man die Waare zuerst eine halbe Stunde lang in einem kochenden Kleienbade, wascht im Fluß und kocht sie eine halbe Stunde lang in einem Wasserbade, welchem 3 Pfund Ölseife, 2 Loth salpetersalzsaure Zinnauflösung und 24 Maß Kleie zugesetzt worden, reinigt wieder im Fluß, passirt durch ein kaltes ganz schwaches schwefelsaures Bad, reinigt abermals in fließendem Wasser und trocknet ab.

Durch diese Reinigungsoperationen erscheint der Grund in einer sehr schwachen Lachsfarbe, die dem nachherigen Gelb und Nankingfärben nicht sehr hinderlich ist.

Da es in der Seidenfärberei der Foulards hauptsächlich darauf ankommt, ein intensiv tiefes Schwarz, und ein in Scharlach stechendes Roth mit möglichst reinem Weiß zu erhalten, so ist es besser, dem Krapp durch Auswässern zuvor den größten Theil des falbfärbenden Pigments zu entziehen, und ausgewässerten Krapp für das Färben zu verwenden.

In den Foulardfärbereien kann das Auswässern des Krapps am besten auf folgende Weise verrichtet werden: Man stellt eine Reihe cylinderförmiger hölzerner Gefäße von angemessener Größe auf. Jedes dieser Gefäße hat am Boden ein 3 Zoll weites Loch, welches innen und außen mit Leinwand gut beschlagen, einen doppelten Filter bildet, und auswendig mit einer festschließenden Kapsel geschlossen werden kann. Der zuvor fein gepulverte Krapp wird in die Gefäße gegeben, und mit seinem 10fachen Gewicht kalten Wassers zum dünnen Brei angerührt, dann ruhig stehen gelassen, die Flüssigkeit abfiltrirt, wieder frisches Wasser aufgegossen, und so das Aufgießen und Abfiltriren im Ganzen dreimal wiederholt. Man verrichtet dieses Geschäft am zweckmäßigsten, wenn der Krapp am Abend eingeweicht, über Nacht stehen gelassen, und am Morgen die Flüssigkeit abgelassen wird. Nach dem

Ablaufen derselben wird eine gleiche Quantität Wasser aufgegossen, die Masse gut unter einander gerührt, stehen gelassen, gegen Abend wieder filtrirt, noch einmal Wasser auf dieselbe Weise zugegeben, den darauf folgenden Morgen wieder filtrirt, wonach der in dem Gefäß zurückgebliebene Krapp zum Färben verwendet wird. Das längere ruhig Stehenlassen des eingeweichten Krapps hat zum Zweck, daß dem nur wenig aufgelösten rothen Pigment Zeit gegönnt wird, sich niederzuschlagen und dadurch kein nutzbarer Farbstoff verloren geht. Ein so behandelter Krapp besitzt vor dem gewöhnlichen beim Färben der Foulards zwei gute Eigenschaften; einmal erscheinen die rothe und violette Farbe reiner und glanzvoller; das andere Mal wird das Einschlagen in den weißen Grund um ein Beträchtliches vermindert.

Auch in Wasser eingeweichter und mit einem Ferment in Gährung versetzter, nachher mit Wasser rein ausgewaschener Krapp, erweist sich eben so günstig beim Färben der Foulards.

Wenn die Foulards mit schwarzem und rothem, oder auch bloß rothem Figurendruck in gelbem Fond darzustellen sind, wird die mit Krappfarben versehene Waare mit 8 Grad starker essigsaurer Thonerde imprägnirt, mehrere Tage lang aufgehangen, alsdann in einem 45 Grad Reaumur warmen Kreidenbade abgezogen, gut gewaschen, und im Wau- oder Quercitronbade gelb gefärbt. Man zieht übrigens das Waugelb dem Quercitrongelb vor, weil es viel dauerhafter ist.

Den ostindischen Nankinggrund kann man auf zweierlei Art geben. Einmal wenn 4 Pfund gestoßene Knoppern mit 16 Loth Krapp und 32 Maß Wasser abgekocht, filtrirt, die Foulards mit solchem Absude imprägnirt, und nachdem die Farbe angelaufen in einem kalten Alaunbade (3 Loth Alaun in 2 Pfund Wasser gelöst), durchgenommen, nach dem Durchnehmen eine halbe Stunde liegen gelassen, und zuletzt im Flusse gut geschweift wird. Die Farbe erscheint noch schöner, wenn nach der Alaunpassage und dem Auswaschen die seidenen Stoffe in einem kalten ganz schwachen Zinnsalzbade durchgenommen, alsdann rein gewaschen und abgetrocknet werden.

Nach dem zweiten Verfahren werden 15 Pfund Fisetholz mit Wasser abgesotten, und der Absud auf 20 Maß gestellt, in welchem $6^1/_4$ Pfund Alaun durch 5 Pfund Bleizucker zersetzt werden.

Zum Imprägniren der Foulards wird 1 Maß dieses Ansatzes mit 2 bis 3 Maß Wasser versetzt, je nachdem man die Nankingfarbe dunkler

oder heller zu haben wünscht. Nach dem Imprägniren, Abtrocknen und zweitägigem Hängen wird die Waare rein gewaschen und abgetrocknet.

Diese Nankingfarben besitzen das Gute, daß sie das Krapproth nicht bräunen.

In der eigentlichen Uni-Seidenfärberei für Seide und seidene Stoffe findet der Krapp fast keine Anwendung, weil die Farben nicht lebhaft und glanzvoll genug erscheinen. Man kann wohl ein waschbares Roth darstellen, wenn 10 Pfund Seide in einer Auflösung von 2½ Pfund eisenfreien Alaun zwei Tage lang eingeweicht, dann ausgewaschen und durch Passiren und Ausfärben mit Krapp-Pigment in Ammoniak gelöst, gefärbt werden. Nach dem Färben und Waschen wird die Farbe in einem warmen Seifenbade belebt.

C. Anwendung des Krapps in der Baumwollen- und Leinen-Druck- und Färberei.

In diesem Gebiete der Färbekunst nimmt der Krapp die wichtigste Rolle ein. Er dient zur Darstellung einer zahlreichen Gallerie mannichfaltig gestalteter Druckfabrikate in der Leinen-, vorzüglich aber in der Baumwollenzeugdruckerei, und bildet das ausschließliche Agens zur Darstellung der adrianopelrothen Farbe. Heinrich Edler von Schüle in Augsburg war der Erste, welcher zu Anfang der 1770er Jahre dem Krapp in der Zitzfabrikation eine neue Ära eröffnete, und durch Färben mit demselben bewunderungswürdige Druckfabrikate seiner Zeit darstellte, welche die Aufmerksamkeit und Bewunderung der ganzen Welt auf sich gezogen, und den Grund zu den jetzt so hoch gestellten vollendeten Krappfabrikaten in der Baumwollenzeugdruckerei legte.

Dem Einfluß der Chemie auf bürgerliche Künste und Gewerbe war es vorbehalten, späterhin durch wissenschaftliche Forschungen ein helleres Licht in die Natur des Krapps und dessen rothfärbendes Pigment zu bringen, wodurch man in den Stand gesetzt wurde, mit größerer Sicherheit das Krappfärben zu leiten, und die Druckfabrikate in ihrer höchsten Vollendung zu erzeugen. Man kennt übrigens bis zur Zeit noch kein Mittel, dem Krapp sein wirksames Pigment durch das Färben vollständig zu entziehen, und kann annehmen, daß beim gewöhnlichen Färben mit Krapp höchst wahrscheinlich über die Hälfte seines rothfärbenden Pigments nutzlos verloren geht, weil es durch die dem Krapp beigemischten fremdartigen Substanzen hartnäckig zurückgehalten und dadurch verhindert wird, sich nicht völlig aufschließen zu können.

Annähernd kann diesem Übelstande in soferne etwas begegnet werden, wenn dem Krapp durch künstliche Gährung der weit größere Theil seiner schleimigen, zuckerigen und andern Bestandtheile entzogen, und dadurch der rothe Farbstoff mehr aufgeschlossen wird; auch hat man versucht, dem Krapp beim Färben geeignete ausziehbare Materien hinzuzusetzen, um dessen Färbevermögen zu erhöhen.

Alter in den Fässern durch die Zeit gegohrener Krapp besitzt ein größeres Färbevermögen als junger frisch gemahlener. Diese Eigenschaft beruht aber auf keiner Pigmentvermehrung, sondern vielmehr auf einer Veränderung des Farbstoffs durch äußere Einwirkung der atmosphärischen Luft und Abgabe von Sauerstoff aus derselben, wodurch das wirkende Pigment mehr desoxydirt und dadurch roth wird, daher im frisch bereiteten Krapp dasselbe gelb ist, weil es sich in einem mehr oxydirten Zustande befindet. Diese interessante Beobachtung reiht sich an die beim Färben an, indem es von wesentlichem Nutzen in der Krappfärberei erkannt ist, atmosphärische Luft einwirken zu lassen, weil dadurch der desoxydirte Färbestoff durch die Färbe-Operation oder während seiner Verbindung mit den Beizmitteln oxydirt wird.

Beim Färben tritt der Krapp sein Pigment nur nach und nach an die gebeizten Stellen der gedruckten oder imprägnirten Stoffe ab, und dieses ist die Ursache, weßwegen das Färben eine längere Dauer voraussetzt. Die Beizen fangen erst in einer Temperatur von 16 Grad Reaumur an den Farbstoff im Krappbade anzuziehen. Die Temperatur von 40 bis 48 Grad Reaumur ist aber diejenige, wobei sich der rothe Farbstoff am besten auflöst, und sich mit den Mordants verbindet.

Ein zu großer Überschuß von Krapp beim Färben veranlaßt zwei Nachtheile, einmal schadet solches der Lebhaftigkeit der Farben; anderntheils geht viel Farbstoff verloren. Noch ist auch ein geeignetes Verhältniß des Wassers zum Krapp zu berücksichtigen, und davon weder zu viel noch zu wenig in Anwendung zu bringen.

Von großer Wichtigkeit ist es, das Färbebad des Krapps während dem Verlauf des Färbens in der Temperatur nicht rückgängig zu machen, denn wenn das Bad erkaltet und dann wieder erwärmt wird, erleidet man einen großen Verlust an Farbstoff, weil die schleimigen und auflöslichen Theile bei diesem Temperaturwechsel sich mit einem Theil des rothen Pigments vereinigen und dasselbe wirkungslos machen, sich mit den Mordants vereinigen zu können; ein Fall, wel-

cher bei nachläßiger Leitung der Arbeiter in der Krappfärberei hin und wieder leicht vorkommen kann.

Heinrich Schlumberger hat die Beobachtung gemacht, daß, wenn man in metallenen Gefäßen, die über freiem Feuer oder im Wasserbade stehen, mit Krapp färbt, sich nicht so viel Farbstoff mit den Beizmitteln verbindet, als wenn man sich gläserner Gefäße beim Färben bedient. Der ungünstige Einfluß der metallenen Gefäße wird aber aufgehoben, wenn das Färbebad durch einen Dampfstrom erhitzt wird, man mag den Dampf nun in metallene oder gläserne Gefäße leiten, wird ein stets gleiches Resultat erzielt. Werden Metallstücke in gläserne Gefäße gelegt, bewirken dieselben eine gleiche nachtheilige Wirkung. Wenn mit Krappertrakten, welchen alle schleimigen und auflöslichen Theile entzogen wurden, gearbeitet wird, findet kein Unterschied zwischen metallenen und gläsernen Gefäßen statt, daher der Verlust an Farbstoff nur der Gegenwart der auflöslichen Substanzen zuzuschreiben ist, welche durch Berührung eines Metalls sich inniger mit dem Farbstoff zu vereinigen scheinen.

Ausgewaschener, seiner schleimigen Bestandtheile und dem unsolid rothfärbenden Pigment (Purpurin) entzogener Krapp färbt reiner und schlägt weniger in den weißen Grund ein, wie dieses schon beim Färben der seidenen Foulards gezeigt wurde.

Wird der Krapp einer künstlichen sauren Gährung unterworfen, wodurch alle schleimigen und zuckerigen Bestandtheile zersetzt, und mit dem unsolid rothfärbenden Pigment ausgezogen werden, so zeigt sich der Erfolg noch entsprechender, als durch bloßes Auswaschen. Ich war der Erste, der vor einer Reihe von Jahren den gegohrenen Krapp in der Krappfärberei empfahl, und eine geschriebene Abhandlung darüber im 23. Bande des Dingler'schen polytechnischen Journals niederlegte. Mir folgte Daniel Köchlin Schouch, welcher ebenfalls auf die guten Eigenschaften eines gegohrenen Krapps beim Färben aufmerksam machte, und seine Beobachtung darüber im 27. Bande desselben Journals der Öffentlichkeit übergeben wurde.

Die Gährung des Krapps ist anfänglich die geistige, sie geht aber bald in die saure über; sie erfolgt leicht durch sich selbst, wenn der Krapp in Wasser geweicht und einer gährungsfähigen Temperatur von 16 bis 20 Grad Reaumur ausgesetzt wird; leichter und zweckmäßiger wird sie jedoch verrichtet, wenn ein Ferment, z. B. Hefe oder Sauerteig zugesetzt wird. Die saure Gährung muß vollständig erfolgen,

weil sonst Färbeverlust möglich ist. In neuerer Zeit hat Scheurer vorgeschlagen, statt bloßem Wasser demselben etwas Essigsäure zuzusetzen, und mit ziemlich viel Hefe die Gährung zu veranstalten, wodurch die Bildung von etwas Alkohol verhindert wird, der einen Färbeverlust veranlassen könnte.

Der sauer gegohrene und ganz rein ausgewaschene Krapp läßt sich in allen Zweigen der Druck und Färberei mit großem Vertheil verwenden, die Reinigungskosten werden dadurch reichlich vergütet, weil 12 bis 14 Prozent Krapp weniger zum Coloriren erforderlich werden, indem das freigewordene uneingehüllte rothe Pigment sich leichter mit den erdigen und metallischen Basen verbinden, und die hinweggeschafften hindernden Substanzen jener Verbindung nicht mehr entgegen wirken. Die Farben erscheinen aus dem Färbebad glanzvoller und bei guter Vorbleiche der unbedruckte Theil fast vollkommen weiß. Gegen Seifenbäder verhalten sich die Farben mit ausgewaschenem und gegohrenem Krapp noch dauerhafter als die mit gewöhnlichem Krapp gefärbten. Bei gegohrenem Krapp hat man vorzüglich darauf zu sehen, daß er nach der Gährung mit Wasser wiederholt so lange ausgewaschen wird, bis Lakmuspapier von dem Aussüßwasser nicht mehr geröthet wird, weil jede zurückgebliebene Spur von Säure nachtheilig im Färben wirkt.

Um das Aufschließen des rothfärbenden Pigments beim Färben mit einem kalkfreien Wasser zu begünstigen, hat Leuchs in Vorschlag gebracht, gepulverten Senfsamen dem Krappbade zuzusetzen, der weder nachtheilig auf die Eisen noch Thonerdebasen einwirkt und dem Zweck vollkommen entspricht. Das Verhältniß zu 17½ Pfund Krapp besteht in 4½ Pfund Senfmehl, wobei 20 bis 22 Prozent Krapp erspart werden. Der erste Versuch wurde mit 150 Stück gedruckten Calico, zu wiederholten Malen, im Vergleiche zu einer ähnlichen Quantität gedruckter Calico, ohne Zusatz von Senfmehl in einer deutschen Kattunfabrik gemacht, und die Resultate ergaben jedesmal eine Ersparniß von circa 20 Prozent Krapp zu Gunsten der mit Senfmehl unternommenen Färbung Da nun der Centner Senfmehl im Preis zwischen 10 und 12 Gulden varirt, so stellen sich bei einem Krapp Preis von 36 Gulden die 100 Pfund auch immer ⅓ billiger.

Im Krappfärben werden alle Farben, nämlich Roth, Rosenroth, Braun, Violett, Lila ꝛc. durch ein und dasselbe Pigment, das Alizarin hervorgebracht; ihre Entstehung beruht einzig auf der Natur des auf dem Zeuge befestigten Beizmittels. Es läßt sich diese Behauptung auf eine sehr einfache Art nachweisen, wenn man nach Gustav

Schwarz irgend einen mit Krapp gefärbten Zeug in einem Gemisch von 10 Theilen Alkohol und 1 Gewichtstheil Schwefelsäure bis zur gänzlichen Entfärbung kochen läßt und die Flüssigkeit dann mit Ammoniak sättigt, vom auskrystallisirten schwefelsauren Ammonium abgießt und zur Verjagung des überschüssigen Ammoniums kocht. In dieser Flüssigkeit können Zeugstückchen, welche mit Beizmitteln für Roth, Rosenroth, Braun, Violett ꝛc. bedruckt, im Kuhkothbade abgezogen und gut gereinigt sind, gerade so wie in einem Krappbade gefärbt werden.

Der schwefelsäurehaltige Alkohol ist ein vortreffliches Mittel, um den Krappfarbstoff von den Zeugen abzuziehen. Behandelt man geschönte violette und rosenrothe Muster damit, so löst er sich schon in der Kälte und augenblicklich in der Wärme auf; das Eisenoxyd und die Thonerde, welche die Basis dieser beiden Farben bilden, werden dem Zeuge vollständig entzogen. Wenn die Zeuge durch Seifenpassagen geschönt werden, so scheidet obiges Gemisch auch Fett von denselben ab, zum Beweise, daß der Farbstoff beim Schönen eine innige Verbindung mit den fetten Säuren eingeht.

Merkwürdig ist, daß der von dem gefärbten und geschönten Zeuge mit schwefelsäurehaltigem Alkohol abgezogene Farbstoff in dieser Flüssigkeit, obgleich sie sehr sauer ist, die Eigenschaft solid zu färben behält, während eine ähnliche Auflösung, die man auf demselben Wege mit gepulvertem Krapp, er mag ausgewaschen sein oder nicht, erhält, beim Färben nur unsolide Farben liefert. Diese Erscheinung läßt sich nur dadurch erklären, daß, wenn wirklich der Farbstoff im Krapp während des Färbens eine Oxydation erleidet und in diesem Falle das Lösungsmittel auf den desoxydirten Farbstoff wirkt und ihn modificirt, kein Ächtfärben mehr möglich ist, während er bei seiner Einwirkung auf den durch die Färbe-Operation schon oxydirten auf dem Zeuge befindlichen Farbstoff ein zum Solidfärben geeignetes Extrakt bildet.

Das Färben mit Krapp. Herrichtung des Krappfärbebades.

Beim Färben mit Krapp wirken, außer den schleimigen Theilen, vier Hauptbestandtheile desselben, nämlich: das eigentliche ächtfärbende rothe Pigment, welches allein fähig ist, dauerhafte und schöne Farben zu erzeugen; dann das unsolid rothfärbende (Purpurin), der fahle gelbe Farbstoff und das Krappbraun. Die drei letztern sind der Erzeugung lebhafter Farben hinderlich und müssen daher von den ge-

färbten rothen und violetten Farben durch Reinigungs-Operationen weggeschafft werden, wenn sie ganz rein und glänzend sein sollen. Das saure unsolide rothe Pigment legt sich, weil es schon in niederer Temperatur in Wasser leicht löslich ist, zuerst auf die mit Beize versehenen Stoffe beim Färben auf und wird erst später bei vermehrter Wärme durch das Solidrothe theilweise wieder verdrängt. Eiweißstoffhaltige Substanzen, wie Blut, thierischer Leim, Milch rc., scheiden das Purpurin in niederer Temperatur in dem Färbebade aus. Ähnliche Wirkung veranlaßt ein Zusatz von Kreide, die sich mit demselben verbindet. Avignon-Paluskrapp, der schon von Natur kohlensauren Kalk enthält, bedarf keinen Zusatz von Kreide, weil der Kalkgehalt in demselben ausreichend ist, das Purpurin im Krappbade zu binden und wirkungslos gegen die erdigen und metallischen Basen zu machen.

Zum wesentlichen Gelingen schöner dauerhafter Farben und eines reinen wenig eingefärbten Grundes in der Krappfärberei ist es von der höchsten Wichtigkeit, die mit den Eisen- und Thonerdebasen gebeizten oder gedruckten Zeuge in einem Kuhkoth- oder einem anderen geeigneten Abzugsbade zu behandeln und durch nachheriges Waschen, Walken und wiederholtes Waschen nicht allein die überschüssigen Basen, welche sich nicht mit der Pflanzenfaser innig verbunden haben, sondern auch die angewendeten Verdickungsmittel für den Druck ganz vollkommen wegzuschaffen, denn je besser die gedruckten Zeuge vor dem Färben gereinigt sind, um so lebhafter und intensiver erscheinen die Farben im Färben. Eine nicht gut gereinigte Waare veranlaßt auch Verlust an Farbstoff, indem die in dem Bade abgezogenen Beizen sich mit einem Theile desselben verbinden und der dadurch gebildete Lak die weißen Stellen noch um so mehr verunreinigt.

Das **Krappbad** zum Färben wird auf folgende Weise hergerichtet:

Wenn das Wasser im Kessel oder in der Färbestande die Temperatur von 20 — 24 Grad Reaumur erreicht hat, wird der gepulverte Krapp hinzugebracht, mit der Waare über den Haspel in das Bad eingegangen und durch unausgesetztes Hin- und Wiedertreiben bei langsam steigender Temperatur so lange gefärbt, bis der zu bezweckende Farbenton erreicht ist.

Die verschiedenen Druckfabrikate bedingen die Zeit des kürzern oder längern Verweilens in dem Bade, so wie die verschiedenen Temperaturgrade im Färben selbst. Bald färbt man während 2—2½

Stunden nur bis zu einer Temperatur von einigen 40 Graden, bald wird die Temperatur mehr erhöht, die Zeit vermehrt und sogar Kochhitze in Anwendung gebracht.

Bei bodenartigen, so wie überhaupt bei allen denjenigen Druckfabrikaten, welche mehr gedeckt und farbenreich sind, findet ein zweimaliges Färben statt, wodurch man mit derselben Menge Krapp sattere und dunklere Farben, als durch gewöhnliches einmaliges Färben erhält. Dehnt man hingegen das einmalige Färben auf 4—4½ Stunden aus, welches der Zeit der beiden Operationen entspricht, so findet kein Unterschied in den Nuancen mehr statt. Das erste Färben wird Vorfärben, Beschlagen oder Passiren, das zweite Gut- oder Ausfärben genannt.

In der Krappfärberei findet man das Mengen der verschiedenen Krappe zur Darstellung mehrerer Farben-Nuancen in doppelter Hinsicht zweckmäßig, denn außer dem verschiedenen Gehalte an Farbstoff können die verschiedenen Krappwurzeln und der daraus zubereitete Krapp auch differirende Quantitäten Kalksalze enthalten, wodurch ein mittleres günstiges Resultat erreicht wird. So liefert ein Gemenge von gleichen Theilen Avignon Palus und gutem Elsaßer oder anderem Krapp ohne Kreidezusatz eine sehr haltbare Farbe, welches daher rührt, daß der Palus oft eine größere Menge von Kalksalzen enthält, als erforderlich ist, eine gegen Seife und Säuren haltbare Farbe zu erzeugen.

Wenn dem Krappbade im gehörigen Verhältnisse Weizenkleie zugesetzt wird, so erhält man mit der Basis für Roth Nelkenfarbe. Diese Farbe wurde durch Zufall von einem englischen Fabrikarbeiter Namens Growse entdeckt, der für die Entdeckung von seinem Fabrikherrn eine Belohnung von 100 Pfund Sterling erhielt. Die Nelkenfarbe in England, Growsefarbe genannt, wird erhalten, wenn Kleie zuvor in Wasser abgekocht, und der Absud dem Krappbade zugegeben wird. Die Kleie zieht nämlich die schleimigen und falben Theile des Krapps an, hüllt sie ein, wodurch das rothe Pigment freier erscheint. Bei einem solchen Verfahren, mit Kleienzusatz zu färben, färbt sich der weiße Grund der Waare auch weniger ein, jedoch ist bei zu vieler Kleie auch rother Farbstoffverlust zu gewärtigen. Die günstige Wirkung der Kleie beim Krappfärben basirt sich auch mit auf die Kleiensäure.

Dem Krappbade werden zur Erreichung verschiedener Druckfabrikate beim Färben auch andere Pigmente, wie z. B. Sumach, Gallus,

Knoppern, Seerosenwurzel, Cochenille, Cäsalpinien u. s. w. zugesetzt. Alle diese Abänderungen, so wie die abweichenden Verfahren im Färben selbst, werden wir beim Färben der verschiedenen einzelnen Druckfabrikate näher beleuchten, auf welche wir jetzt übergehen.

Baumwollendruckfabrikate, welche durch Krappfärben erzeugt werden.

Die Baumwollendruckfabrikate, durch Krapp erzeugt, lassen sich in zwei Hauptabtheilungen bringen, nämlich:

A) In die ältere Augsburger Zitzfabrikation, welche durch v. Schüle im Jahre 1759 zuerst in's Leben gerufen, und sich bis zu Anfang der 1830er Jahre in Augsburg in nur wenig verändertem Genre theilweise erhalten hat; dann auch in die ältern Krappfabrikate mit Handmodeln gedruckt.

B) In die neuern Druckfabrikate, die aus jener nach und nach hervorgegangen und den Standpunkt einnehmen, auf welchem wir sie gegenwärtig ihrem ganzen Umfange nach erblicken.

A. Aeltere Augsburger Zitzfabrikation.

Die ältere Augsburger Zitzfabrikation bestand in rothen, braunen und schwarzen Kupferdruckwaaren, dann in Weißbodenzitzen mit illuminirter Farbenausschmückung braun-, roth-, violett- und blaugedeckten Zitzen mit Illuminations Ausarbeitung, welche alle mit Glanz-Appret, zum Theil auch mit Gold- und Silberfiguren ausschattirt in den Handel gesetzt und zu ihrer Zeit die Bewunderung der Welt erregten. Die Krappfarben wurden durch Kupferdruckpressen vermittelst gravirter Kupferplatten und Handmodeln gedruckt, die nachherigen Ausschmückungsfarben hingegen alle durch Mädchen und Weiber mit Pinseln eingemalt.

Einige Jahre nach dem Tode des berühmten Heinr. v. Schüle erhielt ich einen Ruf in die bedeutendste Zitzfabrik zu Augsburg, in welcher die eigenthümliche einheimische Zitzfabrikation noch in großer Ausdehnung für den ausländischen und theilweise überseeischen Bedarf betrieben wurde. In diesem Etablissemente fand ich die Verfahren vor, deren sich früher v. Schüle für die Darstellung seiner Erzeugnisse bediente, nach welchen ausschließlich vor mir gearbeitet wurde. Da zu jener Zeit die Zitze noch im hohen Werthe gehalten und keine Concurrenz in Beziehung des Preises vorhanden war, brauchte man weniger

auf Materialersparniß, namentlich in der des Krapps, Bedacht zu nehmen. Ich überzeugte mich jedoch bald einer nutzlosen Verschwendung dieses Farbmaterials, auch revidirte ich nach und nach das ältere Verfahren der Zitzfabrikation durch Vereinfachung der Mordants, Hinweglassung unnützer Zusätze bei denselben, Einführung der Kreide beim Krappfarben, Verminderung des Krapps beim Färben und Hinweglassung des Gummi bei den violetten Zitzböden, zum größeren Vortheil des Producenten.

Die Augsburger Zitzmuster bestanden in weit aus einander stehenden Bouquets oder Ramagen, theils in weißem Grunde, theils in farbigen Böden, und wurden auf sogenannte 7/4 breite Augsburger Drittelwaare gedruckt. In dem Mustergenre zeichnete sich schon von früher her eine Frau, Namens Friedrichs, aus, deren Zeichnungen fast ein halbes Jahrhundert hindurch den ungetheiltesten Beifall erhielten.

Durch die eingeführten Abänderungen stellte ich die Augsburger Zitzfabrikate zu jener Zeit auf folgende Weise dar:

Für den Bedarf zum Zusammensetzen der Aufdruckbasen (Druckfarben) wurden die nachstehenden Mordants bereitet:

Mordant für Roth.

Es werden 65 Maß Bier- oder Fruchtessig in einem blanken reinen kupfernen Kessel erwärmt und in kleinen Portionen nach und nach so lange Pottasche eingerührt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt und die Essigsäure mit dem Kali in essigsaures Kali verwandelt ist.

86 Pfund reiner eisenfreier Alaun werden in
65 Maß heißem Wasser aufgelöst, die kochheiße Auflösung in das Ansatzfaß auf
6 Pfund fein gepulverten weißen Arsenik gegossen, aufgerührt und gleich darauf
10 Maß kochheiße Rothholzbrühe von 8 Pfund Bimaholz zugegeben, dann unausgesetzt so lange gerührt, bis sich Anzeigen einer Krystallisation des Alauns zeigen, wo dann gleich die essigsaure Kali-Auflösung hinzugebracht und nach einigem Erkalten
40 Pfund Bleizucker zugegeben und der Mordant einige Stunden lang ununterbrochen gerührt wird.

Die abgeklärte Flüssigkeit kann nach einigen Tagen für den Gebrauch verwendet werden.

Mordant für Violett.

Violett-Ansatz.

26 Maß Frucht- oder Bieressig werden mit
26 Maß Wasser in einem Kessel heiß gemacht, darin der Reihe nach
3 Pfund gestoßener Grünspan,
10 Pfund Eisenvitriol,
10 Pfund Bleizucker und
2 Pfund Salpeter gelöst, in das Ansatzfaß gegossen, eine halbe Stunde lang gerührt, dann abklären lassen.

Die Flüssigkeit stellt essigsaures Eisenoxydul dar.

Mordant für Schwarz.

Schwarz-Ansatz Nr. 1.

In 50 Maß Eisenbrühe 5 Grad Baumé und
50 Maß Blech- oder Zinnbeizbrühe 6 Grad werden kalt
7 Pfund Eisenvitriol gelöst und durch
4 Pfund Bleizucker zersetzt;

3 Pfund Kupfervitriol in
2 Maß Wasser gelöst und durch
1$^3/_4$ Pfund Bleizucker zersetzt, werden in die Eisenbeize eingerührt.

Schwarz-Ansatz Nr. 2.

In 70 Maß Eisenbrühe 5 Grad und
40 Maß holzsaurem Eisen 8 Grad werden kalt
8 Pfund Eisenvitriol aufgelöst, durch
4 Pfund Bleizucker zersetzt.

3 Pfund Kupfervitriol in
2 Maß Wasser gelöst und durch
1$^3/_4$ Pfund Bleizucker zersetzt, werden in die Eisenbeize eingerührt.

In beide Schwarz-Ansätze werden, zur Conservation der Eisenbeizen, einige blanke Eisenbleche gegeben.

Kupferdruck-Fabrikate.

Kupferdruckroth.

1 Maß Mordant für Roth,
1/2 Maß Wasser mit
18 bis 20 Loth Stärke verdickt.

Nach dem Aufdrucke 4—5 Tage liegen gelassen, in einem 65 Grad Reaumur heißen Kuhkothbade behandelt und durch Waschen, Dreschen oder Walken mit Wasser gut gereinigt.

21 Drittelstücke werden mit
10 Pfund ordinärem Pfälzer,
10 Pfund feinem Pfälzer,
8 Pfund feinem Holländer Krapp und
2 1/2 Pfund gepulverter Kreide während dritthalb Stunden bis 75 Grad Reaumur gefärbt.

Bourgogne- oder Kupferdruckbraun.

1 Maß Eisenbrühe 5 Grad Baumé,
2 Maß Mordant für Roth,
1 Maß Wasser, mit
1 Pfund 12 Loth Stärke verdickt.

Die gedruckte Waare wird nach 4 — 5 Tagen in einem 70 Grad heißen Kuhkothbade behandelt, rein gewaschen und mit derselben Krappquantität wie Kupferdruckroth gefärbt.

Kupferdruckschwarz.

1 Maß Eisenbrühe 5 Grad Baumé,
1 Maß Schwarz-Ansatz Nr. 1 mit
24 Loth Stärke verdickt, bei 78 Grad Wärme gekuhkothet, gereinigt, dann 30 Drittelstücke mit
10 Maß Campecheholz-Absud von 8 Pfund Campecheholz angefärbt, gut gereinigt und mit
15 Pfund ordinärem Pfälzer,
15 Pfund ordinärem Holländer Krapp und
2 1/2 Pfund Kreide während dritthalb Stunden bis zum Sieden gefärbt.

Nach dem Färben und Waschen werden die Kupferdruckfabrikate im kochenden Kleienbade gereinigt, wieder gewaschen und so lange auf

die Bleichwiese ausgelegt, bis die Farben abgeschönt und der Grund vollkommen weiß erscheint; wobei zu bemerken ist, daß alle gedruckten und gefärbten Stoffe breit ausgespannt zu liegen kommen, und die gedruckte rechte Seite jedesmal auf den Grasboden zu liegen kommt. Wenn die Waare abgebleicht ist, wird sie rein gewaschen, mit gebläuter Stärkemasse gestärkt, warm abgetrocknet, dann der Glanz-Appret gegeben.

Augsburger illuminirte Weißbodenzitze.

Vordruckschwarz.

1/2 Maß Eisenbrühe 5 Grad Baumé,
1 Maß Schwarz-Ansatz Nr. 2 mit
16 Loth Stärke verdickt.

Erstes Roth.

1 Maß Mordant für Roth,
1/8 Maß Rothholzbrühe mit
12 Loth Stärke verdickt.

Zweites Roth.

1/2 Maß Mordant für Roth,
1/2 Maß Gelbbeerenbrühe von 6 Loth Gelbbeeren,
1 Maß Wasser mit
20 Loth Stärke verdickt.

Drittes Roth.

5/8 Maß Mordant für Roth,
1/4 Maß Rothholzbrühe,
1 3/4 Maß Gummiwasser.

Violett.

1/2 Maß Violettmordant,
3/4 Maß Gummiwasser.

Puce.

1/2 Maß Eisenbrühe 5 Grad,
3/4 Maß Mordant für Roth mit
14 Loth Stärke verdickt.

Die Aufdruckbeizen, mit Gummiwasser verdickt, müssen so dünn, als thunlich ist, gedruckt werden, damit die Beize den Faden ganz durchdringen kann, weil sonst die Farben nach dem Färben und Abbleichen fadenscheinig und schäbig erscheinen. Das Kuhkothen wird bei 65 Grad Reaumur verrichtet, nachher gut gewaschen und die Waare zum Färben hergerichtet. Die Quantität des Krapps beim Färben läßt sich nicht genau bestimmen, sie richtet sich nach den leichten oder schweren Mustern. Zum Färben wird halb Holländer, halb Pfälzer Krapp der besten Qualität mit 10 Procent Kreide verwendet und dasselbe während $2^{3}/_{4}$ Stunden in langsam steigender Temperatur bis 65 Grad Reaumur verrichtet. Nach dem Färben wird wie bei der Kupferdruckwaare gereinigt, gekleiet und die Waare so lange auf der Bleichwiese erhalten, bis die Farben durch die Einwirkung der Luft und des Lichtes vollkommen geschönt und der Grund absolut weiß erscheint, wonach die Ausschmückungsfarben vermittelst Pinselmalerei gegeben werden.

Dunkelbraune Zitze in Bouquet- und Ramagenmuster mit Illuminations-Ausarbeitung.

Schwarzvordruck.

2 Maß Eisenbrühe 5 Grad Baumé,
2 Maß Schwarz Ansatz Nr. 2 mit
1 Pfund 12 Loth Stärke verdickt.

Deckbasis.

4 Maß Eisenbrühe 5 Grad Baumé,
4 Maß Schwarz-Ansatz Nr. 2 mit
2 Pfund 24 Loth Stärke verdickt

Nach dem Drucke und Abtrocknen wird die Waare 3 Tage lang in einem luftigen trockenen Boden aufgehangen, von da in einem warmen Zimmer aufgehängt, einen Tag lang hängen gelassen, alsdann in einem 80 Grad Reaumur heißen Kuhkothbade abgezogen, gewaschen, gewalkt, wieder gewaschen und zum Vorfärben hergerichtet.

Das Vorfärben geschieht mit Campecheholz-Absud auf folgende Art:

Für 24 Drittelstücke werden 40 Pfund Campecheholz zwei Mal gut ausgekocht, der Absud in den Färbekessel gebracht, dann einige Schaufeln Kuhkoth mit etwas Kleie zugegeben, und mit der Waare schnell bei einer Temperatur von 70 Grad Reaumur über den Haspel

eingegangen, die Hitze schnell vermehrt, so daß das Bad bald zum Kochen kommt, in welchem die Waare bei raschem Hin- und Wiederdrehen 10 Minuten in gelindem Kochen erhalten wird, und hernach sogleich eine Stunde in Fluß eingehangen, dann gut gewaschen, im kochenden Kleienbade gereinigt, wieder gewaschen, abgetrocknet und sodann Erstes und Zweites Roth eingedruckt wird.

Erstes Roth.

1 Maß Mordant für Roth,
$^1/_8$ Maß Rothholzbrühe mit
12 Loth Stärke verdickt.

Zweites Roth.

$^1/_2$ Maß Mordant für Roth,
$1^1/_4$ Maß Wasser,
$^1/_4$ Maß Gelbbeerenbrühe mit
18 Loth Stärke verdickt.

Nach dem Eindrucke und einigen Tagen Liegen der Beizen für Roth wird die Waare bei 65 Grad Reaumur im Kuhkohbade behandelt, rein gewaschen und zum Krappfärben gebracht.

Für 24 Drittelstücke werden 18 Pfund guter Pfälzer und 18 Pfund guter Holländer Krapp mit 3 Pfund gepulverter Kreide verwendet, und das Färben während dritthalb Stunden bis 70 Grad Reaumur verrichtet, dann die Waare gut gewaschen, im Kleienbade gereinigt und der Bleichwiese übergeben, wo nach dem Abbleichen die Illuminationsfarben gereicht werden.

Die angewendete Menge Krapp scheint für die schwachen rothen Parthien dem Anscheine nach zu viel zu sein; wenn man aber erwägt, daß der vorgefärbte schwarze Grund noch Krapp-Pigment anzieht, erscheint das Verhältniß für satte rothe Farben als das richtig ausgemittelte. Für diese dunkelschwarzbraune Bodenzitze wurde früher um einen satten Boden zu erhalten, eine enorme Menge Krapp verschwendet, weil sie vor meiner Ankunft ausschließlich mit bloßem Krapp gefärbt wurden.

Pucebodenzitze mit illuminirter Ausarbeitung.

Vordruckschwarz, erstes und zweites Roth, wie bei Braunboden; Violett, wie bei Weißboden.

Deckbasis für Pucegrund.

5 Maß holzsaures Eisen 6 Grad Baumé,
3 $^3/_4$ Maß Mordant für Roth,
$^1/_4$ Maß Rothholzbrühe mit
3 Pfund 10 Loth Stärke verdickt.

Hellere flohbraune Farbe wird erhalten, wenn mehr Mordant für Roth und weniger holzsaures Eisen in Anwendung gebracht wird; dunkleres, wenn der umgekehrte Fall stattfindet.

Nach dem Drucken wird die Waare wie Braunboden behandelt, in einem 75 Grad heißen Kuhkothbade abgezogen, gewaschen, zwei Mal gewalkt, wieder gewaschen und zum Färben hergerichtet.

Zum Vorfärben für 14 Drittelstücke werden 18 Pfund ordinärer Pfälzer und 18 Pfund ordinärer Holländer Krapp verwendet, dem Färbebade 3 Pfund Kreide zugesetzt, gut unter einander gerührt, dann der Absud von 24 Loth Gallus zugesetzt. Man färbt während dritthalb Stunden in mäßig steigender Temperatur bis 60 Grad Reaumur, wascht und walkt nach dem Herausnehmen und schreitet dann zum Ausfärben.

Zum Ausfärben wird dieselbe Quantität Krapp und Kreide, aber kein Gallusabsud genommen und das Färben 3 Stunden lang bis zur Kochhitze unterhalten. Nach dem Färben wird gut gewaschen, gewalkt, gekleiet, und die Waare so lange auf die Bleichwiese ausgelegt, bis die Farben geschönt und die weißen Stellen rein erscheinen.

Violettbodenzitze mit illuminirter Ausarbeitung.

Schwarz, erstes und zweites Roth, dann die Basis für den violetten Eindruck sind dieselben, wie bei Braunboden.

Deckbasis für Violett.

4 Maß Mordant für Violett,
5 Maß Wasser mit
9 Pfund gebrannter Stärke verdickt.

Das Violett wird heller erhalten, wenn mehr Wasser, und dunkler, wenn mehr Mordant für Violett genommen wird.

Die mit Violett gedeckte Waare wird bei 60 Grad Reaumur im Kuhkothbade abgezogen, und nach dem Waschen und Walken im Krappbade vor- und ausgefärbt.

Zum Vorfärben werden für 16 Drittelstück 24 Pfund feiner Elsasser Krapp mit 2 Pfund Kreide genommen, und das Färbebad während 2 Stunden bis 55 Grad Reaumur gebracht, dann eine halbe Stunde lang bei 55 Grad Reaumur erhalten, die Waare herausgenommen, gut gewaschen und für das Ausfärben hergerichtet.

Das Ausfärben wird mit derselben Quantität Krapp und Kreide vollzogen. Man geht wie bei allem Krappfärben bei 20 Grad Reaumur Wärme in das Bad ein, und färbt bei langsam steigender Temperatur bis 65 Grad Reaumur während drittalb Stunden. Die gefärbte Waare wird gut gewaschen, gekleiet, der Bleichwiese übergeben und zuletzt die Illuminationsfarben eingemalt.

Dunkelviolettbodenzitze mit weißen Figuren und blauer Ausschattirung.

Vordruck-Violett.

2 Maß Mordant für Violett mit
20 Loth Stärke verdickt.

Deck-Violett.

4 Maß Mordant für Violett mit
4 Pfund gebrannter Stärke verdickt.

Die gedruckte Waare im Kuhkothbade bei 65 Grad Reaumur Wärme abgezogen, gut gereinigt, dann mit Krapp vor- und ausgefärbt.

Zum Vorfärben werden für 21 Drittelstücke 18 Pfund ordinärer Pfälzer, 18 Pfund Holländer Krapp und 3 Pfund Kreide gerechnet, und während 2 Stunden bis 55 Grad Reaumur gefärbt, dann eine halbe Stunde lang in dieser Temperatur gelassen, herausgenommen, rein gewaschen und ausgefärbt.

Beim Ausfärben wird mit derselben Quantität Krapp und Kreide während drittalb Stunden bis 70 Grad gefärbt, dann die Waare gut gewaschen, gekleiet und auf der Bleichwiese so lange erhalten, bis die Figuren rein weiß erscheinen, welche zuletzt mit Pinselblau ausschattirt werden.

Schwarzboden mit violetten Figuren im schwarzen Grunde und mit Blau ausschattirten weißen Figuren.

Die Waare wird wie bei Dunkelbraunbodenzitzen mit derselben Druckbasis vorgedruckt und gedeckt, und bis zum Färben auf gleiche Art behandelt.

21 Drittelstücke werden auf dieselbe Art mit dem Absude von 40 Pfund Campecheholz gefärbt, nach dem Reinigen und Abtrocknen die Figuren mit folgender Basis für Violett gedeckt:

4 Maß Mordant für Violett,
5 Maß Wasser,
$^1/_4$ Maß Campecheholzbrühe mit
9 Pfund gebrannter Stärke verdickt.

Gekuhkothet wird bei 60 Grad Reaumur, und nachdem die Waare gewaschen und gewalkt ist, werden 21 Drittelstücke mit 13 Pfund gutem Pfälzer und 13 Pfund Holländer Krapp mit Zusatz von $2^1/_2$ Pfund Kreide bis zu 65 Grad Wärme gefärbt. Die rein abgebleichte Waare wird zuletzt mit Pinselblau ausschattirt.

Vor mir wurden in Augsburg alle violetten Deckfarben ausschließlich mit Gummi verdickt.

Rothbodenzitze mit illuminirter Ausarbeitung.

Vordruckschwarz wie für Braunboden, erstes und zweites Roth, dann Violett-Eindruck wie bei Weißboden.

Roth für den Deckgrund.

3 $^1/_2$ Maß Mordant für Roth,
$^1/_2$ Maß Rothholzbrühe mit
1 $^1/_2$ Pfund Stärke verkocht.

Nach dem Drucke wird die Waare 5—6 Tage in einem trockenen luftigen Boden aufgehangen, hernach in ein warmes Zimmer gebracht und dann bei 70 Grad Reaumur gekuhkothet, gewaschen, zweimal gewalkt, wieder gewaschen und gefärbt.

Zum Anfärben rechnet man für 16 Drittelstücke 15 Pfund feinen Pfälzer, 15 Pfund feinen Holländer Krapp, $2^1/_4$ Pfund Kreide und den Absud von 1 Pfund Gallus, färbt während 2 Stunden bis 55 Grad Reaumur, weilt eine halbe Stunde in derselben Temperatur, wascht und walkt, wonach zum Ausfärben geschritten wird.

Beim Ausfärben werden 16 Pfund guter Holländer und 16 Pfund Pfälzer Krapp mit 3 Pfund Kreide genommen, das Färben während dritthalb Stunden bis zu einer Temperatur von 70 Grad Reaumur ausgedehnt, dann die Waare herausgenommen, ausgewaschen gewalkt, gekleiet und auf der Bleichwiese so lange ausgelegt erhalten,

bis die rothe Bodenfarbe vollkommen geschönt und die weißen Figuren rein erscheinen, wonach die Illuminationsfarben eingemalt werden.

Blaubodenzitze in illuminirter Ausarbeitung.

Die Blaubodenzitze werden bis zum Blaufärben ganz wie die Weißbodenzitze ausgearbeitet, und nachdem der Grund vollkommen weiß gebleicht ist, werden die farbigen Figuren mit einer Schutzpaste übermalt, welche das Einschlagen der blauen Indigo-Auflösung verhindert. Diese Composition besteht in bloßem Gummiwasser, welches mit Pfeifenerde angerührt wird. Sobald eine Parthie mit dem Pinsel übermalt (gedeckt) ist, wird im noch ganz feuchten Zustande rein gewaschener und getrockneter Flußsand aufgestreut, und nachdem das Stück Zeug auf diese Art gedeckt und die Paste vollkommen trocken geworden, kann zum Blaufärben geschritten werden. Dieses wird in einer lauwarmen Indigoküpenflüssigkeit vorgenommen, die blaugefärbte Waare gewaschen und zur gänzlichen Beseitigung der Paste und des Sandes durch heißes Wasser genommen und durch Waschen und Walken gut gereinigt.

Die Illuminationsfarben werden wie bei den andern Zitzen mit dem Pinsel eingemalt.

Schilder- oder Malerfarben zum Illuminiren der vorstehenden Zitze.

Für die Illuminations-Ausschmückung der Zitze werden die nachstehenden Applikationsfarben verwendet, welche sämmtlich mit dem Pinsel eingemalt werden:

a) Rostgelb oder Schlatter, welches immer zuerst eingemalt und aus folgender Zusammensetzung besteht: 1 Maß helle alte Eisen- oder Zinnbeizbrühe wird mit 10 Loth Stärke verdickt, noch lauwarm 8 Loth salpetersaure Eisenauflösung hinzugebracht und kalt gerührt.

b) Pinselblau, Malerblau, für welches früher die alkalische Indigo-Auflösung mit Schwefelarsen verwendet wurde, der Schädlichkeit auf die Gesundheit der Arbeiterinnen wegen, aber durch mein Einwirken entfernt und dagegen die alkalische Indigo-Auflösung mit Zinnoxydul in Anwendung gebracht wurde.

Nach dem Einmalen dieser beiden Farben wird die Waare 2 Tage lang aufgehangen, dann anderthalb Stunden lang in gut ziehendes fließendes Wasser eingehangen, gewaschen, gewalkt, wieder gewaschen

abgetrocknet und für das Einmalen der andern Farben hergerichtet, welche in folgender Ordnung nach einander immer durch 2 Mädchen eingemalt werden.

c) Gelb. In 1 Maß Gelbbeerenabsud (1 Pfund persische Gelbbeere auf 2 Maß Wasser) werden 3 Loth reiner eisenfreier Alaun heiß aufgelöst und die Auflösung mit 16 Loth Gummi verdickt.

d) Oliven. In 1 Maß Gelb wird, wenn die Farbe noch warm ist, 5/4 Loth gepulverter Eisenvitriol eingerührt.

e) Grün.

1 1/2 Maß Gelbbeerenbrühe,
1/2 Maß Blauholzbrühe von 12 Loth Campecheholz werden mit
12 Loth Kupfervitriol über dem Feuer heiß gemacht mit
1 3/4 Pfund Gummi verdickt und wenn die Farbe ganz kalt ist
1/2 Loth Schwefelsäure tropfenweise eingerührt.

f) Lila. 1/2 Maß Mordant für Lila,
1 1/2 Maß Wasser,
3/8 Maß Blauholzbrühe mit
2 Pfund Gummi verdickt.

Mordant für Lila.

15 Maß alte Fernambukbrühe von 15 Pfund Fernambukholz werden heiß über
1/2 Pfund fein gepulverten weißen Arsenik gegossen, dann
12 Pfund reiner eisenfreier Alaun, und
8 Loth Salmiak darin aufgelöst, alsdann
1 1/2 Pfund gepulverte Kreide nach und nach eingerührt, wenn die Flüssigkeit nur noch lau ist,
4 1/2 Pfund Bleizucker hinzugebracht und eine halbe Stunde lang gerührt.

g) Malroth.

1 1/4 Maß alte Fernambukbrühe von 1 1/4 Pfund Fernambukholz werden mit
1 Loth fein gepulverter Cochenille bis auf 1 Maß eingesotten, filtrirt und kalt mit
1/2 Loth fein gepulvertem Grünspan und
12 Loth Stärke angerührt, gekocht, ganz kalt gerührt und zuletzt mit
16 Loth Zinnauflösung geschärft.

Die beste Zinnauflösung zur Entwicklung dieser rothen Farbe ist folgende:

9 Pfund reine Salzsäure 22 Grad Baumé,
6 Pfund Salpetersäure 35 Grad Baumé werden zusammengemischt, dann nach und nach
2 Pfund 20 Loth granulirtes Zinn darin aufgelöst; nach der Auflösung werden
1 Pfund 4 Loth Bleizucker hinzugebracht, filtrirt und die Auflösung für den Gebrauch in Flaschen aufbewahrt.

Wenn die Farben nach einander alle eingemalt sind, wird die die Waare 2 Stunden lang in gut ziehendes Flußwasser eingehangen, dann gleich durch Walken und Waschen von den Verdickungsmitteln vollends gereinigt und ausgewunden zum Stärken gebracht.

Beim Stärken der Weißbodenzitze rechnet man auf 1 Drittelstück Zeug 16 Loth feine weiße Stärke, welche mit kochendem Wasser angerührt und erkaltet durch essigsaure Indigo-Auflösung für das Bläuen gefärbt wird. Für Bodenzitze werden auf das Drittel 8 Loth ordinäre und 4 Loth feine Stärke mit 2 Loth zuvor in Wasser gelöstem hellen Tischlerleim gerechnet. Der letztere ertheilt der Waare durch das Glätten mit dem Steine einen schönern Glanz und bessern Angriff. Die Waare wird nach dem Stärken in der Wärme abgetrocknet und der Glanzappret durch den Achatstein gegeben.

Die apfelgrüne Farbe wird, weil sie durch's Wässern verliert und mehr gelb wird, erst in die gestärkte Waare eingemalt und ohne zu Wässern geglänzt. Sie besteht in der gelben Farbe, in welche bis zur Nuance essigsaure Indigo-Auflösung eingerührt wird.

Gold- und Silbermalerei.

Die Zitze mit Gold und Silber zu schattiren, ist eine Erfindung, welche v. Schüle gebürt, der lange im alleinigen Besitze derselben geblieben ist. Er wandte sie nicht bloß zum Ausschattiren der vorgezeichneten farbigen Contouren, sondern selbst für freistehende Figuren im weißen und farbigen Grunde an. Die Vorsteherin der Gold- und Silbermalerei, welche v. Schüle ausbilden ließ, konnte, ihren Leistungen nach, Anspruch auf das Wort »Künstlerin« machen; es blieb ihrer Phantasie meist allein überlassen, die Ausstaffirung nach den Gesetzen der Kunst und dem Geschmacke der Mode zu regeln. Sie malte

den geschicktesten Schildermädchen die Muster vor, welche dann durch diese vollbracht wurden und darin bald eine solche Fertigkeit erlangten, daß eine bedeutende Zahl guter Gold- und Silbermalerinnen in Augsburg gebildet wurden.

Die prachtvollen Zitze mit Gold und Silber ausgeschmückt fanden zu ihrer Zeit vorzüglich in Italien, Spanien und dem Oriente trotz des hohen Preises großen Beifall. Der Arbeitslohn für jedes einzelne Stück Zitz mit Gold zu bemalen betrug, mit Zuschlag der Malerfarbe, je nachdem das Dessin weniger oder mehr Schwierigkeit in der Malerei darbot, stets zwischen 5—8 Gulden rheinisch.

Für die Goldmalerei verwendete v. Schüle anfänglich das in Augsburg bereitete rein präparirte sogenannte Taubegold der feinsten Qualität in Pulverform, welches in Wasser rein ausgewaschen und je nach der Feinheit 30 – 50 Gulden das Pfund kostete. Später wurde das Charpingold in Blättchen dafür surrogirt, und man wählte hiefür das reine nicht verbrannte Blättchengold der Goldschläger, wovon das Pfund mit 6 Gulden bezahlt wurde.

Für den Gebrauch zum Malen wird das Charpingold mit wenigem Gummiwasser auf einem porzellanenen Reibsteine so lange abgerieben, bis es zum feinsten Safte zertheilt ist. Es wird jetzt mit reinem Wasser zu wiederholten Malen ausgewaschen, bis das Wasser ganz farblos abläuft. Durch diese Operation verliert das Pfund Charpingold 4 Loth seines Gewichtes und stellt in solchem Zustande das reine taube präparirte Gold für den Gebrauch dar. Eine Person kann täglich nicht mehr als 1½—2 Loth Charpingold abreiben und aussüßen. Es ist jedoch immer besser, sich das taube präparirte Gold aus dem Charpingolde selbst zu bereiten, weil das im Handel vorkommende nie ganz rein ist und zum Gebrauche für die Malerei auf dieselbe Art abgerieben und geschlämmt werden muß.

Das abgeriebene und rein ausgeschlämmte Gold wird mit weißem arabischen Gummiwasser versetzt, einen Tag lang stehen gelassen, wonach es zum Malen verwendbar ist. Will man das selbst präparirte Gold aufbewahren, so gießt man reines Wasser darauf; beim Verbrauche läßt man das Wasser wieder ab und rührt das Gold mit Gummiwasser an, oder man trocknet es und hebt es für den Gebrauch auf, wo man es zum Malen mit Gummiwasser frisch anmacht.

Das Silber wird für das Malen ganz auf dieselbe Art bereitet, wie das Gold.

Beim Malen müssen die Pinsel stark sein, fein zugespitzt werden, und das Gold oder Silber muß leicht wie eine gute andere gummirte Farbe aus dem Pinsel fließen; fließen sie nicht egal, so pflegt man sie als »das Gold und Silber ist gebrochen« in der Zitzmalerei zu nennen, und es muß nachgeholfen werden.

Die gestärkten Zitze werden nach dem warmen Abtrocknen auf der Cylindermange möglichst fest gemangt, alsdann das Gold oder Silber aufgemalt und zuletzt durch den Glättstein oder die Glättmaschine geglänzt, wodurch das Glänzende des Goldes und Silbers erst recht sichtbar erscheint.

Ältere Krappfabrikate mit Handmodeln gedruckt.

Ehe man den Walzendruck auf dem Continente kannte, und zu einer Zeit, wo das Seifen, Rosiren und Aviviren der Krappfarben noch unbekannt war, bestanden die meisten gedruckten baumwollenen Krappartikel, außer den Augsburger Zitzfabrikaten in einfärbigen Weißboden, in Patent-, Fantasie- und Piccotage-Mustern, dann in braunen, violetten und rothen Bodenmustern, mit mehr oder weniger Illuminationsfarben ausschattirt, denen sich die Lapis gegen das Jahr 1811 anreihten. Alle diese verschiedenen Druckfabrikate wurden mit Handmodeln gedruckt, und nach dem Krappfärben und Kleien so lange auf die Bleichwiese ausgelegt, bis die Farben durch die Einwirkung der Luft und des Lichtes gehörig abgeschönt und der weiße Grund vollkommen rein erschien.

In Deutschland bediente man sich als Beize für den Schwarzdruck der Eisenbrühe, durch metallisches Eisen und Essig dargestellt, dann der sogenannten Blech- oder Zinnbeize, so wie späterhin der holzsauren Eisenauflösung durch Tauschverwandtschaft bereitet, indem Eisenvitriol vermittelst holzsaurem Blei oder holzsaurem Kalk zersetzt wird. Für violette Farbenabstufungen wurde der violette Mordant für rothe essigsaure, späterhin auch holzsaure Thonerde und für die braunen Farben eine verhältnißmäßige Mischung von Eisenbeize und essig- oder holzsaure Thonerde verwendet.

Die essigsaure Thonerde für die ältern Druckfabrikate stellte ich auf folgende Weise dar:

70 Pfund gestoßener reiner eisenfreier Alaun werden in das Ansatzfaß gegeben, dann

120 Maß kochendes Wasser aufgegossen, gerührt und wenn der Alaun aufgelöst ist,

4 $^3/_4$ Pfund fein gepulverte weiße eisenfreie Kreide nach und nach eingerührt, alsdann den Alaun durch

54 Pfund Bleizucker zersetzt, zwei Stunden lang unausgesetzt gerührt, und das Aufrühren während zwei Tagen öfters wiederholt.

Die holzsaure Thonerde wurde folgender Gestalt bereitet:

20 Pfuud concreter holzsaurer Kalk werden in

10 Maß warmen Frucht- oder Bieressig gelöst, und bis zum Erkalten stehen gelassen,

36 Pfund eisenfreier Alaun werden in

54 Maß frisch bereitetem hellen Kalkwasser in einem kupfernen Kessel über dem Feuer gelöst und sudheiß durch Leinwand in das Ansatzfaß filtrirt, in welchem sich

1 Pfund fein gepulverter weißer Arsenik befindet. Der Rückstand auf dem Filter, welcher schwefelsaurer Kalk ist, wird mit

6 Maß heißem Wasser ausgelaugt, hinzugebracht, und zuletzt die holzsaure Kalkauflösung zugegeben. Der Mordant wird zwei Stunden ununterbrochen gerührt und kann nach völligem Erkalten und Abklären zum Gebrauch verwendet werden.

Druckbasis für einfärbige rothe Weißbodenmuster.

4 Maß essigsaure Thonerde,

$^1/_4$ Maß Rothholzbrühe mit

1$^1/_2$ Pfund Stärke verdickt, vom Feuer genommen, 4 Loth Salmiak eingerührt.

Druckbasis für einfärbige violette Weißbodenmuster.

1 Maß Violett-Ansatz,

$^1/_{16}$ Maß Blauholzbrühe,

1$^3/_4$ Maß Wasser mit

28 Loth Stärke verdickt.

Druckbasis für einfärbige Puceweißbodenmuster.

2 Maß holzsaure Thonerde,

$^1/_8$ Maß Blauholzbrühe,

1 Maß holzsaures Eisen 8 Grad Baumé mit

1 Pfund Stärke verdickt.

Das Kuhkothen wird bei 65 Grad Reaumur vorgenommen und nach demselben die Waare für das Färben möglichst gut gewaschen und gewalkt.

Zum Färben für 21 Drittelstücke werden für leichte rothe Weißbodenmuster 12 Pfund fein Holländer, 12 Pfund fein Elsasser Krapp mit 2 Pfund Kreide verwendet, und während dritthalb Stunden bis 60 Grad Reaumur gefärbt. Bei schweren farbreichen Mustern regulirt man den Krapp nach denselben.

Für leichte violette Weißbodenmuster wird, statt Holländer, Pfälzer Krapp in demselben Gewichts-Verhältnisse genommen.

Für leichte Puceweißbodenmuster, halb Holländer, halb Pfälzer Krapp, wird in demselben Gewichtsverhältnisse und bis zu 75 Grad Reaumur gefärbt.

Für rothe Patente besteht die Druckbasis in
4 Maß essigsaurer Thonerde,
1/2 Maß Rothholzbrühe mit
1 Pfund 20 Loth Stärke verdickt. Vom Feuer genommen werden 4 Loth Salmiak eingerührt.

Für violette Patente:
1 Maß Eisenbrühe 5 Grad,
1 Maß Wasser mit
20 Loth Stärke verdickt.

Für braune Patente:
3 Maß holzsaure Thonerde,
4 Maß holzsaures Eisen 6 Grad mit
2 Pfund 12 Loth Stärke verkocht.

Rothe Patente werden bei einer Temperatur von 70 Grad Reaumur, violette und braune bei 75 Grad Reaumur gekuhkothet und hernach für das Färben durch Waschen und Walken möglichst gut gereinigt.

Zum Färben für 21 Drittelstücke rothe Patente werden 15 Pfund fein, 15 Pfund mittelfein Pfälzer und 12 Pfund fein Holländer Krapp mit 3 Pfund Kreide verwendet und das Färben während 3 Stunden bis 70 Grad verrichtet.

Für violette Patente wird, statt Holländer, Elsasser Krapp in demselben Verhältnisse genommen und eben so lange gefärbt.

Braune Patente werden mit denselben Sorten Krapp in demselben Gewichts-Verhältniß wie die rothen gefärbt. Will man die Farbe mit einem

mehr braunen als rothen Stich haben, so setzt man dem Krappbade auf 21 Drittelstücke bald 21 Loth gepulverte Galläpfel, bald 2 Pfund Sumach je nach der zu wünschenden Nuance zu, und färbt während 3 Stunden bis zum Sieden. Die braunen Farben hat man in Beziehung auf die verschiedenfärbigen Abstufungen durch wechselseitige Mischung von mehr oder weniger Eisenbasis zur essigsauren Thonerde oder umgekehrt ganz in der Gewalt.

Leichte violette Fantasiemuster werden mit der Basis für Schwarz vorgedruckt, dann Violett, bestehend in 1 Maß Mordant für Violett, 1$^{3}/_{4}$ Maß Wasser mit 28 Loth Stärke verdickt, eingepaßt und nach dem Kuhkothen bei 70 Grad Reaumur und nachherigem Reinigen, 21 Drittelstücke mit 20 Pfund Pfälzer und 14 Pfund Elsasser Krapp, welchen 3 Pfund Kreide zugesetzt werden, während dritthalb Stunden bis 70 Grad gefärbt. Bei Schwarzvordruck und violettem Deckgrund verwendet man zum Decken die nachstehende Zusammensetzung:

4 Maß Mordant für Violett,
5 Maß Wasser,
$^{1}/_{2}$ Maß Blauholzbrühe, die mit
9 Pfund gebrannter Stärke verdickt werden.

Die Quantität des Krapps beim Färben richtet sich nach dem mehr oder minder farbreich gedeckten Boden.

Sogenannte rothe Piccotage-Druckfabrikate mit engem Tupfengrund, piccotirten rothen Schattenfiguren und schwarzen Eindruck-Objekten, werden auf folgende Art dargestellt:

Druckbasis für Picco- und Schattenroth.

4 Maß essigsaure Thonerde,
$^{1}/_{2}$ Maß Rothholzbrühe mit
1$^{1}/_{2}$ Pfund Stärke verdickt, nach dem Verkochen 4 Loth Salmiak eingerührt.

Schwarz für den Eindruck.

2 Maß holzsaures Eisen 8 Grad Baumé,
2 Maß Schwarz-Ansatz Nr. 2 mit
1$^{1}/_{2}$ Pfund Stärke verdickt.

Die gedruckte Waare wird bei 65 Grad Reaumur gekuhkothet, dann gut gewaschen, gewalkt und für das Färben hergerichtet.

Für 21 Drittelstücke werden 14 Pfund fein, 12 Pfund mittelfein Pfälzer, 10 Pfund fein Elsasser Krapp und 2½ Pfund Kreide genommen und während 3 Stunden bis 65 Grad Reaumur gefärbt.

Findet der Druck umgekehrt statt, so daß mit den Piccomodeln Schwarz und der Eindruck Roth gegeben wird, kann beim Färben meist ordinärer Krapp verwendet und die Temperatur bis 70 Grad Reaumur gesteigert werden.

Bei braunen, violetten und rothen Fantasie- und Bodenmustern, nachher mit illuminirten Farben ausgeschmückt, werden ganz dieselben Beizen für den Aufdruck verwendet, nämlich für Roth das Patentroth; für braune Abstufungen Zusammensetzungen von essig- oder holzsaurer Thonerde und essig- oder holzsaurer Eisenauflösung in verschiedenen Verhältnissen, je nach der zu wünschenden Nuance der Farbe, und für Violett mit Wasser im Verhältnisse verschwächte Eisenbeizen oder auch Mordant für Violett, welche sämmtlich für den Druck mit Stärke verdickt werden.

Die verschiedenen Sorten des Krapps, so wie die Quantität derselben, und der Zusatz von Kreide, Sumach, Gallus ꝛc. reguliren sich in ihren bestimmten Verhältnissen nach den Druckfabrikaten, welche darzustellen sind; sie lassen sich daher nicht mit Bestimmtheit angeben, weil leichte Dessins weniger Material als mittlere und farbenreiche schwere Muster erfordern. Im übrigen finden alle dieselben Manipulationsverfahren im Kuhkothen, Färben, Kleien und Abbleichen statt, welche oben angegeben sind.

Die Illuminationsfarben, mit welchen dergleichen Krappfabrikate ausschattirt werden, bestehen bald in Gelb, bald in Oliven, Grau, Blau, Grün, Violett und Rosa. Bei den mit Krapp roth- und braungefärbten kann man ohne Nachtheil der Grundfarben Gelb, Oliven und Grau mit Quercitronrinde einfärben und druckt nachher Applikationsblau, Grün, Violett und Rosenroth ein. Bei violettgefärbten Grundfarben hingegen müssen alle Ausschattirungsfarben durch den Applikationsdruck gegeben werden, weil die krappvioletten Farben beim Färben mit der Quercitronrinde mehr oder minder modificirt und in's Graue übergeführt werden.

Alle Krappfabrikate werden nach dem Drucke 3, 4 – 5 Tage zur innigen Verbindung der Beizen mit der Faser aufgehangen, bevor zum Kuhkothen und Färben geschritten wird.

Rothboden mit weißem Enlevagedruck. Man klotzt die Waare vermittelst der Grundirmaschine mit essigsaurer Thonerde 7 Grad Baumé stark zwei Mal hinter einander; das erste Mal mit wenig, das andere Mal hingegen mit starker Pression, trocknet sorgfältig ab, und hängt die Waare in einem trockenen luftigen Boden 4 bis 5 Tage lang auf. Für den Enlevagedruck wird sie jetzt gemangt, dann die Weißätze, welche bei den holzbraunen Fabrikaten angegeben ist, gedruckt, über Nacht aufgehangen, alsdann sorgfältig in Fluß eingehangen, eine Stunde in gut fließendem Wasser hängen gelassen, herausgenommen, gewaschen, gewalkt und in einem 60 Grad heißen Kuhkothbade, welchem für jedes Stück Waare 6 Loth Querci ronrinde zugesetzt werden, behandelt, wieder gewaschen, gewalkt und für das Färben hergerichtet.

Zum Vorfärben wird halb Pfälzer und halb Elsasser Krapp mit 10 Procent Kreide genommen, und das Färben während dritthalb Stunden bis 55 Grad Reaumur verrichtet. Nach dem Vorfärben wird wieder rein gewaschen und zum Ausfärben geschritten.

Das Ausfärben wird mit denselben Krappsorten, denen 10 Procent Kreide zugesetzt werden, vorgenommen.

Man färbt während 3 Stunden bis zu einer Temperatur von 70 Grad Reaumur in langsam steigender Wärme, reinigt abermals, passirt die gefärbte Waare in einem Kleienbade und schönt die Farben durch Auslegen auf die Bleichwiese.

Braunboden mit weißem Enlevagedruck klotzt man auf dieselbe Weise mit einer Beize, bestehend aus 10 Maß essigsaurer Thonerde 7 Grad Baumé und 5 Maß heller essigsaurer Eisen- oder Blechbrühe 5 Grad Baumé stark. Nach zwei Tagen des Aufhängens wird die Waare mit der weißen Ätzenlevage, die bei den schwarzen Trauerkattunen angegeben ist, gedruckt, wie die vorige, nur mit dem Unterschiede behandelt, daß man dem Kuhkothbade statt Quercitronrinde für das Stück Waare 8 Loth Sumach zusetzt.

Eine vorzüglich gut wirkende Ätzreservage für rothe und braune Krappbodenwaare besteht in folgender Zusammensetzung:

4 Maß Citronensaft 14 Grad Baumé,
1¼ Pfund Weinsteinsäure,
1¼ Pfund Oxalsäure mit
4 Pfund Pfeifenerde und
2½ Pfund Gummi verdickt.

Diese Reserve eignet sich besonders gut für den Hand- und Perrotindruck.

Zum Vorfärben der Waare wird halb ordinärer Pfälzer und halb ordinärer Holländer Krapp genommen und das Färben während dritthalb Stunden bis 55 Grad Reaumur vollbracht.

Zum Ausfärben wird bloß schlesische Röthe genommen, während $2^{1}/_{2}$ Stunden in langsam steigender Temperatur zum Sieden gebracht und das gelinde Kochen 15—20 Minuten lang unterhalten.

Violettboden mit weißem Enlevagedruck, in verschiedenen hellen oder dunkeln Farbentönen, stellt man dadurch her, daß die Waare mit verschwächten essig- oder holzsauren Eisenauflösungen geklotzt, nachher weiß geätzt, gut gereinigt, im Krapp oder Garancinbade ausgefärbt, alsdann durch Auslegen auf die Bleichwiese und Aviviren mit Chlorkalk oder Chlornatron und Seifenbäder in der Farbe belebt werden.

Eine gute Ätzreserve zur Hervorbringung weißer Figuren für dergleichen Druckfabrikate besteht in folgender Zusammensetzung:

4 Maß Citronensaft 6 Grad Baumé,
8 Loth Weinsteinsäure,
8 Loth Oxalsäure mit
4 Pfund Pfeifenerde und $2^{1}/_{2}$ Pfund Gummi verdickt.

Diese Ätzreserve dient für den Hand- und Perrotindruck.

B. Die neueren Druckfabrikate durch Färben mit Krapp erzeugt.

Seitdem man die einflußreiche Wirkung der Chlorverbindungen und Seifen, dann das Aviviren und Rosiren mit Zinnsalz, doppeltem Chlorzinn und Säuren auf die Krappfarben kennen lernte, wurden diese, vorzugsweise die rothen und violetten Farbenabstufungen, erst zu ihrem höchsten Glanzpunkte erhoben. Die im Jahre 1833 in Gang gekommenen Schutzpasten gaben Veranlassung, durch angebrachten Walzenüberdruck die prachtvoll erzeugten Krappfabrikate mit den mannichfaltigsten uni- und zartgemusterten Überdruckfarben zu bereichern und sie nachher noch mit ächtfärbigen gelben, grünen und blauen Einpaßfarben auszuschmücken, wodurch Druckfabrikate auf Baumwollenstoffen dargestellt werden, die in Beziehung auf Kunst und Farbenpracht den höchsten Triumph in der Druck- und Färbekunst feiern.

Nicht minder interessant ist die Erfindung der dauerhaften herrlichen Krapprosa-Nuancen, so wie die schöne Kunst, gelb, grün und blau zugleich mit den verschiedenen Basen zur Entwicklung der Krappfarben das Krappbad passiren zu lassen, darin unangegriffen erhalten bleiben und mit den eigenthümlichen Krappfarben gleichzeitig gelbe, grüne und blaue Farben-Objekte aus dem Bade zum Vorschein kom-

men, so, daß bei einem solchen Verfahren die Illuminations-Ausarbeitung ohne nachheriges Eindrucken damit verbunden werden kann.

Ich werde in einer Reihenfolge alle neuere Druckfabrikate, die bis auf die gegenwärtige Zeit entstanden sind und mit Krapp erzeugt werden, sowohl die für sich bestehenden, als solche, welche mit andern Illuminationsfarben zur vollendeten Herstellung der Fabrikate ausschattirt werden, nach einander speziell beleuchten.

Um Wiederholungen in Beziehung auf die Mordants, welche zur Zusammensetzung der verschiedenen Druckbasen dienen, zu vermeiden, sind die vorkommenden Mordants mit Nummern bezeichnet, und auf die Kapitel über Thonerdeverbindungen und Eisenverbindungen am angeführten Orte dieses Werks verwiesen, folglich nur diejenigen hier angereiht, welche für jeden Artikel eigens bereitet, und nicht in jenen Kapiteln aufgenommen sind. Auch bei den verschiedenen Schutzpasten wird auf das Kapitel der Schutzreserven verwiesen.

Darstellung der ächtfärbigen Weißboden-Bouquet und Mille-fleurs-Fabrikate mit illuminirter Ausarbeitung.

Basis für ächtschwarzen Vordruck.

1 Maß Eisen- oder Blechbrühe 6 Gr. B.
2 Maß holzsaures Eisen 14 Gr. B. mit
8 Loth Weizenmehl und
24 Loth Stärke verdickt.

Hellroth für stark markirende Figuren.

1/4 Maß essigsaure Thonerde Nr. 1,
1 1/2 Maß Gummiwasser,
1/4 Maß gebrannte Stärkeverdickung,
1/16 Maß Bimabrühe.

Basis für Erstroth (Dunkelroth).

2 Maß essigsaure Thonerde Nr. 1,
1/2 Maß Wasser,
1/4 Maß Bimabrühe 2 Gr. B. mit
6 Loth Weizenmehl und
30 Loth Stärke verdickt, kurz vor dem Wegnehmen vom Feuer
2 Loth Salmiak eingerührt.

Hellroth für zart markirende Figuren.

1/4 Maß essigsaure Thonerde Nr. 1,
1 1/4 Maß Gummiwasser,
1/4 Maß gebrannte Stärkeverdickung,
1/8 Maß Bimabrühe.

In heißen Sommertagen kann man den Basen für Hellroth als hygrometrisches Mittel etwas salzsaure Zinkauflösung zusetzen, wodurch die Baumwollfaser leichter durchnetzt wird.

Eindruckbasis für Violett.

1 3/8 Maß Violett Mordant Nr. 1,
1/16 Maß Blauholzbrühe,
2 Maß Gummiwasser.

Violett für freistehende Figurenmuster.

5/8 Maß Violett Mordant Nr. 1,
1 Maß gebrannte Stärkeverdickung.

Beim Drucken aller hellrothen und violetten Basen, die in Gummi verdickt, für den Baumwollendruck verwendet werden, ist darauf zu sehen, daß der Faden vollkommen durchdrungen und selbst die Kehrseite ganz durchnetzt werde, weil sonst nach dem Färben die Farben mager, abgerissen und fadenscheinig erscheinen. Diesem Übel wird theils dadurch begegnet, daß die Basen möglichst schwach verdickt gearbeitet werden, oder etwas gebrannte Stärkeverdickung, und für rothe Farben wenig salzsaure Zinkauflösung zugesetzt wird. Das Gummiwasser darf nicht zu alt sein, weil alt gewordenes leicht in saure Disposition übergeht und untauglich hierfür wird.

Nach dem Druck wird die Waare zwei Tage lang in einem luftigen Zimmer oder Boden aufgehangen, dann zusammengelegt 3 bis 4 Tage im einem warmen Zimmer erhalten, bevor zum Kuhkothen geschritten wird.

Kuhkothen. Das Kuhkothen wird bei 60 Gr. R. entweder im Rollenapparate oder einem Kessel verrichtet; im Erstern werden je 10 Stücke zusammengeheftet auf eine Walze aufgewunden und breit einlaufend über die Rollen gelassen; im Zweiten werden 2 Stücke zusammengeheftete Calico bei 3 Doppeltouren über den Haspel hin und wieder gedreht. Wenn die Waare kein Violett enthält, kann dem Bade etwas Quercitronrinde gereicht werden. Will man Catechueindruckbraun mit aus Krapp färben, so wird dem Kuhkothbade zum Abziehen chromsaures Kali hinzugesetzt, um die Catechufarbe mit der Faser zu-

befestigen. Nach dem Kuhkothen wird die Waare gleich im Flusse geschweift und in den Waschrädern möglichst rein gewaschen.

Krappfärben. Für 10 Stück Calico, das Stück zu 60 Wiener Ellen Länge, werden je nach den Mustern 18 bis 20 Pfund Krapp, zur Hälfte fein Palus, zur andern Hälfte fei Rosé Avignoner Krapp verwendet, und dem Bade für Rosékrapp 6 Procent Kreide hinzugesetzt. Das Färben wird in dem mit 5 Abtheilungen versehenen bedeckten Ständer vorgenommen, der durch Dampf geheizt wird. Man geht mit der Waare bei 24 Gr. R. Wärme in das Bad ein, färbt die erste Stunde bis 45 Gr., die zweite Stunde bis 50 Gr. und verweilt bei 55 Gr. $^3/_4$ Stunden lang. Nach dem Färben wird im Flusse geschweift, in Waschrädern so lange gewaschen, bis das Wasser beim Auswinden hell ablauft und dann zum Seifen geschritten.

Erste Seifenpassage. Für 10 Stück Calico werden $2^1/_2$ Pfund Ölseife in heißem Wasser gelöst, in die Dampfstande, welche 5 Abtheilungen enthält, gebracht, mit der Waare bei 60 Gr. R. Wärme eingegangen, und durch $^3/_4$ Stunden lang durch unausgesetztes hin und wieder Drehen über den Haspel in derselben Temperatur erhalten, dann herausgenommen, rein gewaschen, und so lange auf die Bleichwiese ausgelegt, bis der Grund vollkommen weiß und die Farben die gehörige Luftschönung erlangt haben. Im Winter, oder auch in Ermangelung einer Buntbleiche, wird die Waare nach der ersten Seifenpassage in einem schwachen Chlorkalk- oder Chlornatronbade bei 32 Gr. R. weiß gemacht, wobei die größte Vorsicht beobachtet werden muß, damit die Farben ihren Lüster nicht verlieren. Das Chloriren wird nur stückweise vorgenommen, und gleich nach demselben in fließendem Wasser gewaschen.

Rosiren der Waare. Beim Rosiren wird das Wasserbad auf 45 Gr. R. gebracht, 1 Pfund Rosagesalz mit $^1/_2$ Pfund aufgelöster Ölseife zugegeben, und in jede der 5 Abtheilungen der Dampfkufe 1 Stück Calico gebracht, welches an beiden Enden zusammengeknüpft, und daher ohne Ende über den Haspel hin und wieder laufen kann. Es wird so lange hin und wieder gehaspelt, bis die dunkel und hellrothen Farben einen starken Stich ins Orange angenommen, dann gleich herausgenommen und möglichst rein gewaschen. Man geht jetzt mit 5 andern Stücken in das Bad ein und manipulirt auf dieselbe Weise. Ist das Bad noch nicht stark bräunlichgelb gefärbt, so setzt

man etwas frisches Seifenwasser und Rosagesalz hinzu, und behandelt noch eine dritte Partie Waare.

Das Rosagesalz hierfür wird bereitet, indem 8 Pfund reines Zinnsalz in 10 Pfund Salpetersäure nach und nach aufgelöst werden.

Zweites Seifenbad. Die rosirte Waare wird in einem 55 Gr. R. warmen Seifenbade $^{3}/_{4}$ Stunden lang durch hin und wieder Laufen über den Haspel erhalten, wobei für 10 Stück Calico $2^{1}/_{2}$ Pfund Seife in Anwendung kommen. Wenn das Bad nach der Operation nicht gefärbt erscheint, kann noch eine zweite Partie Waare in demselben behandelt werden. In dem zweiten Seifenbade ändern sich die orangerothen Farben in ein schönes Rosenroth um, und die violetten Abstufungen erscheinen in der höchsten Reinheit. Wenn man es in Beziehung auf den weißen Grund für nöthig erachtet, kann die Waare nach dem letzten Seifen auch noch 1 bis 2 Tage auf die Bleichwiese ausgelegt werden.

Will man nun dergleichen Waare für illuminirte Weißboden-Druckfabrikate ausarbeiten, so werden nach einander folgende ächte Putzfarben durch den Handdruck eingepaßt: Catechubraun, Eisenchamois, Gelb, Grün und Blau, die Waare nachgehends im trüben Kalkmilchbade behandelt, gut gewaschen, im doppelchromsauren Kalibade das Gelb und Grün entwickelt, wieder rein gewaschen und in einzelnen Stücken in einem leichten Seifenbade bei 32 Gr. R. weiß gemacht, dann abermals rein gewaschen, und zuletzt in einem reinen Wasserbade, dem verhältnißmäßig künstlich bereiteter Ultramarin-Liquor zugesetzt wird, gebläut und hernach im Schatten abgetrocknet.

Will man hingegen dergleichen Waare mit Walzenüberdruckfarben (Soubassement) versehen, so werden nach dem letzten Seifen und Abtrocknen die farbigen rothen und violetten Figuren mit den geeigneten Schutzpasten (siehe Schutzreserven) gedeckt, und mittelst Walzendruck nachstehende zarte Überdruckfarben nach Willkür gegeben, nämlich: Eisenchamois, Catechubraun, Bronce, Chromgrau, Chromgrün, Indigogrün und Blau, welche sich am angeführten Orte verzeichnet finden. Für die Illuminationsausschmückung werden nachher dieselben Einpaßfarben eingedruckt, die bei der Weißbodenausarbeitung angegeben sind, auch ganz nach derselben Art behandelt und entwickelt.

Beim Rosa- und violettem Walzenüberdruck wird, nachdem der Vordruck und die Basen für die Eindruckfarben gegeben sind, vor dem Kuhkothen und Krappfärben die Schutzpaste eingedruckt, alsdann der rothe oder violette Überdruck gereicht, und die Farben zusammen im Krappbade gefärbt.

Die Überdruckbasis für Rosa besteht aus

3 Maß essigsaurer Thonerde Nr. 2,
12 Maß Wasser,
$^1/_2$ Maß Blauholzbrühe mit
4 Pfund Stärke verdickt.

Die Waare wird nach dem Kuhkothen vor- und ausgefärbt. Beim Vorfärben während $2^1/_2$ Stunden bis 50 Gr. R., beim Ausfärben hingegen bis 55 Gr. R., und in dieser Temperatur eine halbe Stunde lang erhalten. In den übrigen Operationen und Manipulationsverfahren aber eben so wie ächte Weißbodenwaare behandelt, wonach die ächten Illuminationsfarben gegeben werden.

Für den violetten Überdruck werden $1^1/_4$ Maß Violett-Mordant Nr. 3 und 1 Maß einfache Blauholzbrühe mit 9 Maß Gummiwasser versetzt, und von dieser Zusammensetzung 5 Maß mit $7^1/_2$ Maß Gummiwasser geschwächt für den Druck verwendet. Das Färben mit der angemessenen Menge Krapp wird wie bei der ächten Weißbodenfabrikation mit einem Mal vollbracht, dann die erste Seifenpassage bei 50 Gr. R. gegeben. Zum Rosiren wird nur $^1/_4$ Pfund Rosagesalz mit $^1/_2$ Pfund Seife genommen, und die letzte Seifenoperation bei 45 Gr. R. vorgenommen. Die Illuminationsausarbeitung mit ächten Farben, ist der der Weißboden vollkommen gleich.

Feine baumwollene Mousseline und Jaconnetstoffe werden, wenn man sie in dergleichen Farben coloriren will, ganz auf diese Art behandelt.

$7^1/_2$ und $7^1/_4$ breite baumwollene Gewebe für Halstüchel in den nämlichen farbenreichen Ausarbeitungen.

Tüchelfabrikate mit Borduren und Füllungen in denselben Farbenausarbeitungen werden eben so, mit nur weniger Abänderung, dargestellt. Die schwarze, dunkelrothe, hellrothe und violette Aufdruckbasen sind ganz die nämlichen wie für Weißboden. Für 330 einzelne oder $28^1/_2$ Dutzend Tüchel werden zum Färben 9 Pfund fein Palus,

$8\frac{1}{2}$ Pfund fein Rosé Avignonkrapp mit $\frac{3}{4}$ Pfund gepulverter Kreide genommen, und im Färben ganz wie Weißboden behandelt. Zum ersten und zweiten Seifen werden für jede Operation 3 Pfund Seife in Anwendung gebracht, das Rosiren hingegen wie bei Weißboden verrichtet, so wie alle übrigen Ausarbeitungsarten jenen Fabrikaten, die vorhin abgehandelt wurden, ganz gleich sind.

Darstellung der farbenreichen illuminirten ächtfärbigen Meuble-Kattune mit Krapp gefärbt.

Die in allen Farben möglichst ächtfärbig ausgeführte Meuble-Kattune mit Glanzappret für Sofa und Sesselüberzüge, Tapeten, Gardinen 2c. werden theils in großblumigen oder figurirten Weißbodendessins, theils mit Walzenüberdruck, theils auch in Deckgrunden dargestellt. Die Aufdruckbasen für Krappfarben sind folgende:

Schwarz Vordruck.

$1\frac{1}{2}$ Maß Blech- oder Eisenbrühe 5 Gr. B.
$1\frac{1}{2}$ Maß holzsaures Eisen 8 Gr. B.
3 Loth Kupfervitriol mit
1 Pfund 4 Loth Stärke verdickt.

Erstes Roth.

2 Maß essigsaure Thonerde Nr. 1.
$\frac{1}{8}$ Maß Eisenbrühe 5 Gr. B.
$\frac{1}{16}$ Maß Blauholzbrühe mit
28 Loth Stärke verdickt.

Zweites Roth.

1 Maß essigsaure Thonerde Nr. 1.
$\frac{1}{2}$ Maß Wasser
$\frac{1}{4}$ Maß Quercitronbrühe mit gebrannter Stärke druckrecht verdickt.

Drittes Roth.

$\frac{1}{2}$ Maß essigsaure Thonerde Nr. 1.
$2\frac{1}{2}$ Maß Gummiwasser
$\frac{1}{8}$ Maß Bimabrühe.

Erstes Violett. Unterlag-Violett.

$^1/_4$ Maß holzsaures Eisen 4 Grad,
$^3/_4$ Maß Wasser,
$^1/_{32}$ Maß Blauholzbrühe mit
12 Loth Stärke verdickt.

Zweites Violett. Überdruck-Violett.

$^1/_2$ Maß Violettansatz Nr. 1,
$^1/_{32}$ Maß Blauholzbrühe,
1 Maß Gummiwasser.

Wenn Schwarz, erstes Roth, erstes Violett und zweites Roth eingedruckt sind, wird die Waare in einem luftigen Zimmer 3 bis 4 Tage aufgehangen, dann einen Tag in ein warmes Zimmer gebracht, und sodann erst das dritte Roth und zweite Violett eingedruckt. Die Waare wird hernach wieder wie vorhin 3 bis 4 Tage aufgehangen und 2 Tage in einem warmen Zimmer erhalten, wonach zum Kuhkothen geschritten werden kann, welches bei 65 Gr. R. verrichtet wird. Es wird jetzt möglichst gut gereinigt und das Färben begonnen.

Zum Anfärben wird halb Avignon-Palus, halb Rosékrapp genommen, und für letztere 6 Procent Kreide zugesetzt. Man geht bei 20 Gr. R. in das Bad ein, färbt während $1^3/_4$ Stunden bis 45 Gr., weilt $^3/_4$ Stunden in derselben Temperatur, wascht und reinigt.

Zum Ausfärben werden die nämlichen Sorten Krapp genommen, 2 Stunden lang in steigender Temperatur bis 48 Gr. R. gefärbt, dann die Wärme auf 50 Gr. erhöht und $^3/_4$ Stunden lang in dem Bade verweilt, herausgenommen, rein gewaschen.

Die erste Seifenpassage wird bei 55 Gr. R. während $^3/_4$ Stunden gegeben, und für 10 Stücke englisch breite und 60 Wiener Ellen lange Calico 3 Pfund Seife verwendet. Nach dem Seifen und Waschen wird die Waare so lange auf die Bleichwiese ausgelegt, bis die Farben gut abgeschönt und der ausgesparte Grund ganz weiß erscheint.

Das Rosiren wird mit $^1/_2$ Pfund Rosagesalz und $^1/_4$ Pfund Seife bei 45 Gr. R. vorgenommen und dabei wie bei Weißboden manipulirt.

Die zweite Seifenpassage bei 50 Gr. R. mit 3 Pfund Seife für 10 Stück Calicowaare gereicht.

Die Illuminationsausarbeitung ist ganz dieselbe wie bei den Weißbodenfabrikaten, auch werden nach derselben Art die Wal-

zenüberdruckfarben gegeben. Wenn man die Fabrikate in verschiedenen Deckgrund-Nuancen darzustellen hat, werden gewöhnlich folgende Applicationsfarben in Anwendung gebracht, als: helles Eisenchamois, helles Chromoxydgrün, Theegrau und Silbergrau.

Darstellung der prachtvollen vielfarbigen französischen Meublefabrikate mit Illuminationsausarbeitung durch Dampffarben.

In diesen dem Auge sich glanzvoll spiegelnden Druckerzeugnissen, sowohl in Weißbodengrund, als auch Walzenüberdruck- und lichtfarbigen Böden, zeichnet sich die Kattundruckfabrik von Schlumberger, Köchlin & Comp. in Mülhausen vorzugsweise aus. Die schönen geschmackvollen Dessins im großartigen Genre sind meistens Erzeugnisse des genialen Zeichners und Blumenmalers Tourniaire, die in solcher Ausführung, wie sie in jenem Druchetablissement auf baumwollene Stoffe übertragen werden, sich als wahre Kunststücke dokumentiren. Die rothen und rosenrothen Farbenabstufungen erscheinen in einer so harmonischen Zusammenstellung und Vollkommenheit hinsichtlich der Farbenpracht, daß man sie als Maximum für rothe Farbenabstufungen durch Krapp erzeugt betrachten kann.

Da der Glanz und die Reinheit der rothen und rosenrothen Farben in so hoher Vollkommenheit nur durch die exacteste Ausführung in allen Manipulationsverfahren, dann durch sehr langes Auslegen auf die Bleichwiese, und der aufmerksamsten Behandlung im Seifen und Schönen durch doppeltes Chlorzinn hervorgebracht werden, denen violette Farben nicht in dem Grade zu widerstehen vermögen, so kommen alle derartige Meublefabrikate ohne Krappviolett vor, und die durch Krapp erzeugten Farben beschränken sich daher auf Schwarz, Braun, Roth und die zarten rosenrothen Nuancen, welche durch nachstehendes Verfahren erreicht werden können.

Vor Allem wird eine reine absolut weiß gebleichte Waare erfordert, in welche die nachstehenden Aufdruckbasen in folgender Reihe durch Handmodel gedruckt werden.

Basis für Vordruck-Schwarz.

2 Maß holzsaures Eisen 14 Gr. B.
1 Maß essigsaures Eisen 7 Gr. B.
3 Loth gepulverter Grünspan werden mit

8 Loth Weizenmehl und
24 Loth Stärke verdickt, nach dem Verkochen
1½ Loth Baumöl eingerührt.

Erstes Roth.

2 Maß essigsaure Thonerde 10 Gr. B.
¼ Maß Bimabrühe mit
8 Loth Weizenmehl und
24 Loth Stärke verdickt, nach dem Verkochen
2½ Loth Salmiak eingerührt.

Nachdem diese beiden Basen eingedruckt sind, wird die Waare 4 bis 5 Tage in einem kalten, mehr feuchten als trockenen luftigen Boden aufgehangen, im Sommer bei trockener warmer Luft wird der Fußboden täglich 3- bis 4-mal mit Wasser besprengt, um feuchte Luft zu erzeugen. Aus diesem Lokal wird die Waare nach Verlauf der Zeit in ein warmes Zimmer gebracht, damit die lind gewordenen Aufdruckbasen vollkommen trocken werden, wonach die Basis für das zweite Roth in folgender Zusammensetzung eingedruckt wird:

2 Maß essigsaure Thonerde 9 Gr. B,
1½ Maß Wasser,
¼ Maß Quercitronbrühe werden mit gebrannter Stärke, druckrecht verdickt.

Nach diesem Aufdruck wird die Waare wie das erste Mal 4 bis 5 Tage im Boden aufgehangen, dann warm abgetrocknet, wonach erst die Basis für das dritte oder helle Rosenroth eingedruckt wird.

Basis für helles Rosenroth.

¼ Maß essigsaure Thonerde 9 Gr. B.,
⅛ Maß Bimabrühe,
¼ Maß gebrannte Stärkeverdickung,
1¼ Maß frisch bereitetes Gummiwasser.

Diese Druckbasis wird möglichst schwach verdickt gearbeitet, so zwar, daß der Faden davon ganz durchdrungen und die Kehrseite durchnetzt wird. Nach dem Druck derselben wird wieder 4 bis 5 Tage aufgehangen, alsdann die Waare in einem warmen Zimmer zwei Tage lang aufgehängt, und von da unmittelbar zum Kuhkothen geschritten. Nur durch genaues Vollziehen der hier angegebenen Manipulations-

verfahren werden die rothen Farbenabstufungen nach dem Krappfärben in so entsprechender Weise erlangt.

Die essigsaure Thonerde für die rothen Farben wird auf nachstehende Weise bereitet:

34 Pfund reiner ganz eisenfreier Alaun werden in
28 Maß hellem Flußwasser heiß aufgelöst,
$2^3/_4$ Pfund krystallisirte Soda (kohlensäuerliches Natron) in
$1^1/_2$ Maß Wasser gelöst, nach und nach in die Alaunauflösung eingerührt, zuletzt
34 Pfund Bleizucker hinzugebracht, eine Stunde lang gerührt, und während 2 Tage öfters aufgerührt, wonach man abklären läßt.

Wenn man floh- und röthlichbraune Figuren anzubringen hat, werden diese nach dem zweiten Roth eingedruckt, und dafür die nachstehenden Aufdruckbasen verwendet.

Flohbraun.

2 Maß essigsaure Thonerde 8 Gr. B.
$1^1/_2$ Maß essigsaure Eisenauflösung 4 Gr. B.
$^1/_8$ Maß Blauholzbrühe mit
10 Loth Weizenmehl und
1 Pfund Stärke verdickt.

Röthlichbraun.

$2^1/_2$ Maß essigsaure Thonerde 8 Gr. B.
1 Maß essigsaures Eisen 4 Gr. B.
$^1/_{16}$ Maß Blauholzbrühe mit
10 Loth Weizenmehl und
1 Pfund Stärke verdickt.

Kuhkothen. Damit man die Waare von den Verdickungsmitteln und den mit der Faser nicht in Verbindung getretenen Basen möglichst befreit erhält, wird zweimal gekuhkothet, das erste Mal bei 60 Gr. R. Wärme, wobei je 2 Stück an einander geheftet bei 3 Doppeltouren über den Haspel laufend manipulirt wird, die so behandelte Waare gleich im Flusse geschweift und in den Waschrädern rein gewaschen wird. Das zweite Kuhkothen verrichtet man bei 55 Gr. R. Wärme, wobei 3 Stücke an einander geknüpft 8 einfache Touren über den Haspel gehend gegeben, und nachher nochmals gewaschen werden.

Vorfärben im Krappbade. Man geht mit der Waare bei 24 Gr. R. in das Paluskrappbad ein, färbt in der ersten Stunde bei langsam aufsteigender Temperatur bis 40 Gr. R., die zweite bis 50 Gr. R. und erhält die Waare die dritte Stunde in derselben Wärme. Sie wird jetzt herausgenommen, im fließendem Wasser geschweift und in den Waschrädern gewaschen.

Ausfärben. Das Ausfärben wird mit Avignon-Paluskrapp auf dieselbe Weise vorgenommen, nur mit dem Unterschied, daß man in der zweiten Stunde das Bad auf 55 Gr. R. erhöht, und in dieser Temperatur eine Stunde lang verweilt. Nach dem Ausfärben wird wieder im Flusse geschweift, und in den Waschrädern so lange gewaschen, bis beim Auswinden das Wasser klar ablauft. Die Quantität des Krapps beim Vor- und Ausfärben richtet sich nach den mehr oder minder farbreichen Dessins, und kann daher nicht genau angegeben werden. In keinem Fall darf übrigens bei diesem Fabrikate Krapp gespart werden, und man verwendet denselben beim Ausfärben stets in einem etwas überwiegenden Verhältniß, um ein ganz günstiges Resultat zu erhalten.

Erstes Seifenbad. Für 6 Stück Meublekattune, das Stück zu 60 Wiener Ellen Länge, werden 3 Pfund Ölseife genommen, die Waare 3/4 Stunden lang über den Haspel hin und wieder laufend in dem 48 Gr. warmen Seifenbade erhalten, dann gut gewaschen und so lange auf die Bleichwiese ausgelegt, bis der Grund vollkommen weiß, und die Farben die genugsame Schönung durch die Luft erhalten haben.

Zweites Seifenbad. Wenn die Waare durch Ausliegen auf der Buntbleiche ihre entsprechende Luftschönung erlangt, wird die zweite Seifenpassage vorgenommen. Hierfür werden 2 1/2 Pfund zuvor in Wasser gelöste Seife dem Bade, welches auf 50 Gr. R. erwärmt wird, zugegeben, die Waare 3/4 Stunden lang in demselben erhalten, von da wieder gewaschen und abermals auf die Bleichwiese ausgelegt, auf welcher sie so lange ausgespannt liegen bleibt, bis sie für das Rosiren reif genug ist.

Das Rosiren wird bei 45 Gr. Wärme in der Dampfkufe mit 5 Abtheilungen vorgenommen, wofür das Bad auf folgende Weise zugerichtet wird. Man gibt zuerst 1/4 Pfund in Wasser gelöste Seife, rührt gut durch einander und gießt unter beständigem Umrühren 24

Loth Rosagesalz ein. In jede Abtheilung der Dampfkufe wird ein Stück Waare gegeben, und bei schnellem Hin- und Wiederdrehen so lange im Bade erhalten, bis die rothen Farben in Orange verwandelt sind. Man geht jetzt schnell damit heraus, schweift im Fluß und wascht in den Waschrädern, setzt hernach dem Bade wieder etwas Seife und Rosagesalz zu und rosirt noch eine zweite Partie Waare auf dieselbe Art. Sollten die rothen Farben nach dem Auswaschen nicht orange genug sein, so wiederholt man das Rosiren noch einmal bis zu dem bestimmten Punkt, weil es immer sicherer ist diese Operation zweimal schwächer vorzunehmen, als zu stark bei einem Male, indem durch ein zu starkes Rosiren die Farben ihren schönen Glanz im darauf folgenden Seifenbad leicht verlieren. Der richtige Moment beim Rosiren läßt sich nur durch Übung erlernen, und hängt von dem Beurtheilen des Auges ab.

Drittes Seifenbad. Für 6 Stück Meublekattune werden 3 Pfund Seife genommen und bei 55 Gr. R. $^3/_4$ Stunden lang geseift, dann möglichst rein gewaschen und der Einwirkung der Luft durch Auslegen auf die Bleichwiese so lange unterzogen, bis die Farben in ihrem höchsten Glanz erscheinen. Zuletzt wird die Waare rein gewaschen, aufgehangen, abgetrocknet, und für den Illuminationseindruck hergerichtet. Die Illuminationseindruckfarben bestehen meistentheils in Dampf- oder Waschfarben, die wir in dem Kapitel »über Dampf- und Waschfarben« näher kennen lernen werden.

Für den ächtfärbigen Walzenüberdruck werden die rothen Figuren durch Schutzpaste geschützt, alsdann der Überdruck gegeben, rein gewaschen, abgetrocknet und hernach erst die Illuminationsfarben eingedruckt und gedämpft. Silber- und theegraue Grunde werden gleich nach dem Dämpfen mittelst Deckmödel eingedruckt und mit den Dampffarben zugleich gewässert. Die letzte Zurichtung besteht in dem Stärken mit Kartoffelstärke in Wasser gekocht, der reines weißes Gummiwasser zugegeben wird, wonach der Glanzappret durch die englische Glanzmaschine erfolgt.

Meublekattune mit Dunkel- und Hellrosenroth und zwei Catechu-Nuancen ausschattirt werden bis zum Catechu-Eindruck mit derselben Sorgfalt im Drucken, Färben, Seifen, Auslegen auf die Bleichwiese, Rosiren rc. behandelt, alsdann nachstehende Catechufarben eingedruckt.

Dunkelcatechubraun für Figurenunterlage.

1 Pfund Catechu wird über dem Feuer in
2½ Maß Wasser geschmolzen, durch ein Sieb geschlagen, dem Absud
8 Loth Salmiak und
3 Loth Grünspan zugesetzt, dann mit
12 Loth Stärke verdickt und kalt gerührt.

Nach dem Druck wird die Waare zwei Tage in einem warmen Zimmer aufgehangen, und dann erst die helle catechubraune Farbe eingedruckt.

Helle Catechufarbe.

16 Loth Catechu in
2 Maß Wasser über dem Feuer geschmolzen, durch ein Sieb geschlagen, in dem Absud
6 Loth Salmiak und
2 Loth Grünspan gelöst, mit Gummi druckrecht verdickt, und zuletzt
¼ Maß essigsaure Thonerde 8 Gr. eingerührt.

Durch einen geringen Zusatz von neutralem doppelten Chlorzinn oder etwas geschärfter Bimabrühe können die Catechu-Nuancen mehr ins Röthliche modificirt werden. Nach 2 bis 3 Tagen Hängen wird die gedruckte Waare in einem schwachen doppelchromsauren Kalibade bei 35 Gr. R. passirt, gewaschen, durch ein leichtes Seifenbad bei 45 Gr. genommen, wieder gewaschen, und die fernere Zurichtung gegeben.

Meublemuster in drei rosafarbigen Abstufungen.

Vordruckbasis für erstes Roth.

1 Maß essigsaure Thonerde Nr. 1.
1 » » » Nr. 5.
⅛ Maß Bimabrühe mit
6 Loth Weizenmehl und
24 Loth Stärke verdickt, nach dem Verkochen
2 Loth Salmiak eingerührt.

Zweites Roth.

1 Maß essigsaure Thonerde Nr. 1,
1 Maß Wasser,
¼ Maß Quercitronbrühe mit gebrannter Stärke druckrecht verdickt.

Drittes Roth

$^1/_2$ Maß essigsaure Thonerde Nr. 1.
$^1/_8$ Maß Brimabrühe,
$2^1/_2$ Maß Gummiwasser.

Wenn die Waare mit dem ersten Roth gedruckt ist, wird sie 3 Tage in einem luftigen Boden aufgehangen, von da in ein warmes Zimmer gebracht, dann das zweite Roth gedruckt, wieder so lange aufgehangen, wonach das dritte Roth eingedruckt wird. Die Waare wird nun 3 Tage aufgehangen, dann 2 Tage in einem warmen Zimmer erhalten und zum zweimaligen Kuhkothen und zweimaligen Krappfärben geschritten. Das erste Kuhkothen wird bei 55 Gr. R., das zweite bei 50 Gr. R. verrichtet, und das Färben mit Avignonkrapp vollzogen.

Für 10 Stück Meublekattune werden zum ersten Seifen 3 Pfund Seife genommen, bei 65 Gr. Wärme $^3/_4$ Stunden lang in dem Bade verweilt, und zum Rosiren $1^1/_4$ Pfund Rosagesalz mit $^1/_2$ Pfund Seife verwendet. Das zweite Seifen wird mit 3 Pfund Seife bei 78 Gr. R. vollbracht, das Bad bis zum Kochen erhitzt, und eine Viertelstunde lang kochend erhalten. Wenn das zweite Seifen im geschlossenen Avivirkessel gegeben wird, so erscheinen die rothen Farben noch glanzvoller.

Von ausgezeichnetem Effekt erscheinen die Meublemuster in drei rosafarbigen Abstufungen, wenn die farbigen Figuren durch Schutzpaste gedeckt, und vermittelst der Walzendruckmaschine theils mit gemusterten, theils uni-chromoxydgrauen und grünen Überdruckfarben ausgeschmückt werden, oder auch durch Decken mit dem Model der grüne Boden mit Metallgrün (Kurrersgrün) gegeben wird. Die letzte Zurichtung besteht wie bei allen gedruckten Kattunmeublen in dem Glanzappret.

Einfärbige figurirte Meublemuster.

Die einfärbigen Meublemuster, welche in thier- oder landschaftlichen Gegenständen in Aquatinta-Manier vorkommen, werden vermittelst gravirter Walzen mit der Walzendruckmaschine gedruckt. Sie erscheinen in krapprothen, rosenrothen, violetten und braunen Farben, welche alle mit Krapp gefärbt sind. Die Druckbasen für die Farben sind folgende:

Für Krapproth.

16 Maß essigsaure Thonerde Nr. 3,
1 Maß Blauholzbrühe 2 Gr. werden mit
1⅛ Pfund Weizenmehl und
5 Pfund Stärke verdickt.

Für Rosenroth.

12 Maß essigsaure Thonerde Nr. 2,
4 Maß Wasser,
1 Maß Blauholzbrühe mit
1 Pfund Weizenmehl und
4¾ Pfund Stärke verdickt.

Für Violett.

Es wird eine Stammfarbe in folgender Zusammensetzung bereitet:

2½ Maß Mordant für Violett Nr. 3,
2 Maß Blauholzbrühe,
18 Maß Gummiwasser.

Druckbasis.

8 Maß Stammfarbe mit
8 Maß Gummiwasser versetzt.

Für Braun.

6 Maß essigsaure Thonerde Nr. 5,
4 Maß essigsaures Eisen 5 Gr. B. mit
4 Pfund Stärke verdickt, nach dem Verkochen
½ Maß salzsaure Thonerde eingerührt.

Krapprothe Meuble werden mit halb Elsasser, halb Holländer Krapp mit 8 Procent Kreide gefärbt, gekleiet, und so lange auf der Bleichwiese erhalten, bis die Farbe geschönt und der Grund weiß ist.

Rosenrothe Meuble werden mit Avignonkrapp gefärbt, geseift, rosirt und wieder geseift.

Violette Meuble mit halb Elsasser, halb Avignonkrapp und Zusatz von Kreide gefärbt, gekleiet und die Farbe durch Auflegen auf die Bleichwiese geschönt.

Braune Meuble werden mit Breslauer Krapp gefärbt, und ohne zu kleien auf der Bleichwiese abgeschönt, weil das Kleienbad der braunen Farbe nachtheilig ist.

Fabrikation der Fensterrouleau im gothischen, maurischen und byzantinischen Geschmack.

Diese farbenreiche Druckfabrikate, welche Fensterglasmalerei imitiren, werden auf breite baumwollene Gewebe der Fenstergröße entsprechend gedruckt. Die Muster bestehen größtentheils im architektonischen Geschmack, die Säulen auf Kapitälern ruhend mit Schnörkelwerk verziert, und im Innern mit verschiedenartigen Figuren ausgeschmückt, und es bildet die Zusammenstellung des Musters immer nur ein Rouleau für sich. Sie kommen meist nur in drei verschiedenen Hauptfarbenausarbeitungen mit sehr festem steifen Appret und stets geglänzt im Handel vor. Die Darstellung derselben besteht in Folgendem:

A. Rouleau in violetter Ausarbeitung.

Vordruck-Schwarz.

1 Maß Blechbrühe 6 Gr. B.
2 Maß holzsaures Eisen 12 Gr. B. mit
8 Loth Weizenmehl und
24 Loth Stärke verdickt.

Einpaßroth.

2 Maß essigsaure Thonerde Nr. 3.
1/8 Maß Bimabrühe mit
6 Loth Weizenmehl und
18 Loth Stärke verdickt.

Dunkel Violett.

1 Maß Violettansatz Nr. 1.
1 3/4 Maß Wasser mit
24 Loth Stärke verdickt.

Eindruck-Violett.

1 Maß Violettansatz Nr. 1.
2 Maß Gummiwasser mit Blauholzbrühe geblendet.

Nach dem Eindruck der vier verschiedenen Basen zur Entwickelung der Farbenerscheinungen wird die Waare 3 bis 4 Tage aufgehangen, alsdann gekuhkothet, im Krappbade vor- und ausgefärbt, durch ein Kleienbad passirt, und so lange auf die Bleichwiese ausgelegt, bis die Farben abgeschönt und der Grund hell weiß erscheint. Jetzt erst werden die zwei nachfolgende Basen für mittel und ganz hell Violett eingedruckt.

Für mittel Violett.

1 Maß Violettansatz Nr. 1.
2½ Maß gebrannte Stärkeverdickung.

Für ganz helles Violett.

⅛ Maß Violettansatz Nr. 1.
2 Loth essigsaure Thonerde 9 Gr. B.
5½ Maß Gummiwasser.

Wenn die damit gedruckte Waare 2 Tage im Zimmer gehangen, wird bei 55 Gr. R. gekuhkothet, im Krappbade mit einem Male gefärbt, dann gekleiet, und wieder so lange auf die Bleichwiese ausgelegt, bis die Farben durch die Luftschönung ihren Glanz erhalten und der Grund vollkommen rein weiß erscheint, wonach die Illuminationsfarben, nämlich: Gelb, Blau und Grün eingedruckt werden.

Gelbe Eindruckfarbe.

6 Maß Gelbbeerbrühe von 2 Pfund persischen Gelbbeeren,
1 Pfund Alaun mit
4 Pfund Gummi verdickt, kalt
6 Loth Zinnsalz eingerührt.

Blaue Eindruckfarbe.

8 Loth Stärke mit
1 Maß Wasser zum Kleister gekocht, vom Feuer
2 Loth Salzsäure hinzugebracht und kalt gerührt. Man setzt jetzt so viel in flüssigem doppelten Chlorzinn eingeweichtes Pariserblau hinzu, als man die blaue Farbe heller oder dunkler zu haben wünscht.

Grüne Eindruckfarbe.

2 Maß Wasser,
16 Loth doppelchromsaures Kali werden mit
16 Loth Stärke verdickt, nach dem Erkalten
1½ Pfund Bleizucker eingerührt.

Von dieser Zusammensetzung nimmt man nur so viel, als man für den täglichen Gebrauch bedarf, rührt Pariserblau in liquidem Chlorzinn eingeweicht so viel hinzu, als man das Grün heller oder dunkler zu haben wünscht. Weil diese Farbe im Wässern nachdunkelt, wird sie stets heller für den Druck gestellt. Das Auswässern wird in fließendem Wasser vorgenommen, man spült 8- bis 10-mal darin

hin und wieder, bringt die Waare auf die Pantschtafel, pantscht mit vielem Wasserzugießen einmal durch, windet aus, wonach gleich stark gestärkt, in der Wärme abgetrocknet und hernach der Glanzappret wie bei den Meublekattunen gegeben wird.

B. Rouleau in Oliven-Ausarbeitung.

Vordruck-Schwarz.

Wie bei violetter Ausarbeitung.

Dunkelroth.

3 1/2 Maß essigsaure Thonerde Nr. 5.
1/2 Maß Wasser,
1/8 Maß Bimabrühe mit
8 Loth Weizenmehl und
1 1/2 Pfund Stärke verdickt, halb kalt
1/8 Maß salpetersaure Thonerde eingerührt.

Hellroth. Zweites Roth.

1/2 Maß essigsaure Thonerde Nr. 1.
1/8 Maß Bimabrühe,
3 3/8 Maß Gummiwasser,
1/16 Maß salpetersaure Thonerde.

Violett.

1 Maß Violettansatz Nr. 1,
2 Maß Gummiwasser.

Nach dem Druck und einigen Tagen Hängen wird die Waare zweimal gekuhkothet; das erste Mal bei 60 Gr., das zweite Mal bei 55 Gr. R. Das Krappfärben wird mit gleichen Theilen fein und mittelfein Avignonkrapp durch Vor- und Ausfärben verrichtet, nach dem Färben die Waare im Kleienbade gereinigt, auf die Bleichwiese ausgelegt, bis der Grund ganz weiß erscheint, dann in einem leichten Seifenbade bei 50 Grad Reaumur 3/4 Stunden lang behandelt und wieder so lange auf die Bleichwiese ausgelegt, bis die Farben durch die Luftschönung ihren Glanz erreicht haben, wonach Basis für Gelb und Oliven eingedruckt, und im Quercitronbade die Farben entwickelt werden.

Basis für Gelb.

3 1/2 Maß essigsaure Thonerde Nr. 7 mit
3 Pfund Gummi verdickt.

Basis für Oliven.

1¼ Maß Eisenbrühe 4 Gr. B.
⅜ Maß essigsaure Thonerde Nr. 7.
3¼ Maß Gummiwasser.

Nach einigen Tagen des Drucks wird die Waare in einem 55 Gr. heißen Kleienbad durchgenommen, im Flusse geschweift, in den Waschrädern rein gewaschen, dann in einem Quercitronbade, in welchem der Gerbstoff durch thierische Leimauflösung gefällt worden, gefärbt, auf die Bleichwiese ausgelegt, und zuletzt Blau wie in die violette Rouleau eingedruckt, welches auf Gelb gedruckt Grün bildet, auf Weiß hingegen Blau darstellt.

C. Rouleau in grauer Ausarbeitung.

Die Krappfarben und die Behandlung nach dem Färben sind der vorigen Ausarbeitung ganz gleich. Die nachherigen Eindruckfarben durch das Färben im Quercitronbade sind nachstehende:

Gelb.

Wie bei oliven Rouleau.

Erstes Grau. Dunkelgrau.

1½ Maß holzsaures Eisen 8 Gr. B.
1½ Maß Wasser mit
18 Loth Weizenmehl und
12 Loth Stärke verdickt, mit Quercitronabsud geblendet.

Zweites Grau. Mittel Grau.

1¾ Maß essigsaures Eisen 3 Gr. B.
3 Maß Gummiwasser mit Quercitronabsud geblendet.

Drittes Grau. Helles Grau.

1 Maß essigsaures Eisen 3 Gr. B.
3½ Maß Gummiwasser mit Quercitronabsud geblendet.

Nach dem Eindruck und dreitägigem Hängen wird die Waare in einem 65 Gr. heißen Kuhkothbade abgezogen, gut gereinigt, im Quercitronbade, dem der Gerbstoff entzogen worden, gefärbt, gewaschen, auf die Bleichwiese gelegt, dann trocken stückweise gekleiet, wieder gewaschen, getrocknet, blau eingedruckt, gewässert, gestärkt und die Glanzappretur gegeben.

Krapprothe, violette und braune einfärbige Mignonette-Druckwaare.

Unter der Benennung Mignonette werden in den Kattundruckereien klein gemusterten meist stark gedeckte Walzendruckwaaren verstanden. Die mit Krapp gefärbten zeichnen sich in ihren Farben durch Dauerhaftigkeit aus, und werden auf folgende Art dargestellt.

Krapprothe Mignonette. Die Aufdruckbasis für die Bindung des rothen Krapppigments durchs Färben, besteht in der essigsauren Thonerde, die theils mit Stärke, theils gebrannter Stärke, theils mit Gummi für den Druck verdickt wird. Für krapprothe Mignonette bediene ich mich der nachstehenden Zusammensetzungen.

Druckbasis Nr. 1. in Stärkeverdickung.

10 Maß essigsaure Thonerde 6 Gr. B. Nr. 2,
1 Maß Bimabrühe 2 Gr. B. mit
20 Loth Weizenmehl und
3 Pfund Stärke verdickt.

Druckbasis Nr. 2 in Stärkeverdickung.

15 Maß Wasser,
3½ Pfund Alaun,
2 Pfund 25 Loth Bleizucker,
1 Maß Blauholzbrühe werden mit
4 Pfund 22 Loth Stärke verdickt und kalt gerührt.

Druckbasis mit Gummi verdickt.

15 Maß essigsaure Thonerde 8 Gr. B. Nr. 2,
2 Maß Bimabrühe werden mit Gummi druckrecht verdickt.

Nach dem Druck wird die Waare 4 bis 5 Tage in einem luftigen Zimmer aufgehangen, dann in einem warmen erwärmt, zweimal im Kuhkothbade abgezogen, mit halb Elsaßer, halb Holländer Krapp und Zusatz von 10 Procent Kreide während 3 Stunden bis 75 Gr. R. gefärbt. Stark gedeckte Muster werden vor- und ausgefärbt, und die Menge des Krapps den Mustern entsprechend bemessen.

Nach dem Färben wird gekleiet, die Waare auf die Bleichwiese ausgelegt, und so lange liegen gelassen, bis die Farbe geschönt und die weißen Objekte hell erscheinen. In manchen Fällen wird auch geseift, um der rothen Farbe eine andere Abstufung zu geben.

Violette Mignonette. Für ordinäre baumwollene Gewebe kann 1½ bis 2 Gr. B. starke holzessigsaure Eisenauflösung mit Stärke

oder gebrannter Stärke verdickt verwendet werden. Für feine Calico hingegen, um ein schönes und glänzendes Violett zu erhalten, muß die Verdickung mit Gummi vorgenommen werden. Ordinäre Waare wird nach dem Krappfärben bloß gekleiet und auf der Bleichwiese gebleicht.

Druckbasis für fein Violett

$1^1/_2$ Maß Violettansatz Nr 2,
1 Maß Blauholzbrühe,
$8^1/_2$ Maß Gummiwasser.

Wenn man die Farbe heller wünscht, wird mehr Gummiwasser, soll sie hingegen dunkler sein, mehr violett Mordant genommen. Feinviolett gedruckte Waare wird, nachdem sie zwei Tage gehangen, bei 55 Grad Reaumur, mit 4 Doppeltouren gekuhkothet. Zum Färben für 8 Stücke Calico, das Stück zu 60 Wiener Ellen Länge, werden 18—24 Pfund fein Avignon-Paluskrapp, je nachdem leichte oder schwere Muster zu färben sind, genommen. Man geht bei 24 Grad Wärme in das Bad ein, färbt die erste Stunde bis 45 Grad, die zweite bis 55 Grad Reaumur und weilt drei Viertelstunden in dieser Temperatur.

Das erste Seifenbad wird bei 45 Grad mit 2 Pfund Seife gegeben, dann die Waare auf der Bleiche so lange erhalten, bis die Farbe klar und die weißen Objekte hell erscheinen, wonach, wenn es nöthig wird, wieder ein leichtes Seifenbad bei 45 Grad gereicht werden kann.

Eine mehr in's Bläuliche spielende violette Farbe wird erhalten, wenn 4 Maß holzsaures Eisen im Minimum der Oxydation von 9 Grad Baumé Stärke mit 8 Maß Gummiwasser versetzt, gedruckt wird, nach dem Drucke aufgehangen, 2 Mal bei 65 Grad gekuhkothet, dann 10 Stück Calico mit 5 Pfund Elsasser und 1 Pfund Avignon-Roséfrapp mit $^3/_4$ Pfund Kreide während 2 Stunden bis 60 Grad vorgefärbt und hernach mit 15 Pfund Avignon-Paluskrapp während dritthalb Stunden ausgefärbt werden. Gleich nach dem Färben und Waschen wird die Waare bei 45 Grad Reaumur mit 3 Pfund Seife eine halbe Stunde lang geseift, gewaschen, durch ein leichtes Chlorkalkbad bei 30 Grad Reaumur stückweise genommen, wieder gewaschen und hernach so lange auf die Bleiche ausgelegt, bis die weißen Objekte klar erscheinen. Ist die Farbe nicht bläulich genug, reicht man noch eine schwache Chlorpassage.

In der Farbe sehr schöne violette Mignonette werden auch erhalten, wenn die Waare nach dem Krappfärben und Waschen in

einem äußerst schwachen Chlorkalkbade bei 40 — 45 Grad Reaumur Wärme so lange hin- und wiedergedreht wird, bis die weißen Stellen rein erscheinen und alsdann erst die Seifenbäder gereicht werden. Das Chlorkalkbad muß übrigens so schwach sein, daß man gefärbte Waare ohne Nachtheil für die Farbe selbst eine Stunde lang darin liegen lassen kann Nach dem Chlorkalkbade und reinem Waschen geht man bei 30 Grad Reaumur in ein Seifenbad ein, in welchem man bei langsam aufsteigender Temperatur bis nahe zu 70 Grad Reaumur drei Viertelstunden lang verweilt. Die letzte Schönungs-Operation wird im geschlossenen Avivirkessel in einer Dauer von dritthalb bis drei Stunden bei einem Drucke von zwei bis dritthalb Atmosphären gegeben. Seife und Soda werden in einem Verhältnisse von 3 zu 1 in den Avivirkessel gegeben. Durch Aviviren im geschlossenen Kessel wird ein ausgezeichnet schönes Violett erhalten.

Ein ausgezeichnet schönes bläuliches Violett erhält man auch durch den Aufdruck von gereinigtem holzsauren Eisen, wenn dieses auf folgende Weise behandelt wird:

35 Maß holzsaures Eisen 12 Grad Baumé werden mit
5 Pfund fein gepulvertem weißen Arsenik und
5 Maß Holzessig 3 Grad über dem Feuer gekocht und bis auf 35 Maß eingedampft, dann in ein hölzernes Gefäß gegossen, erkalten gelassen und das Klare für den Gebrauch verwendet.

Für den Walzendruck wird die holzsaure Eisenauflösung 1 Grad Baumé mit Gummi oder gebrannter Stärke verdickt, und weil letztere beim Drucken stark schäumt, etwas Terpentinöl zugesetzt. Für den feinen Iris- und Mousselindruck verwendet man Gummi zum Verdicken, um eine ganz reine und schöne Farbe zu erhalten. Im Krappfärbebade weilt man drei Stunden und färbt bis 60 Grad Reaumur. Nach dem Färben und Waschen werden folgende vier Operationen gegeben:

1) Chloriren mit Chlorkalk oder Chlornatron bei 32 Grad R.

2) Seifen bei 45 Grad Reaumur.

3) Auslegen auf die Bleichwiese, wodurch die weißen Stellen rein hell und die Farbe lebhaft geschönt wird.

4) Chloriren im Chlorkalk- oder Chlornatronbade bei 32 Grad Baumé. Dem Chlornatronbade gebe ich den Vorzug vor dem Chlorkalkbade. Bei Doppeldruckwaare, nämlich dunkelbraun und violett, ge-

winnt das Braun durch das Chloriren und Seifen einen schönen Stich in's Violette.

Die krappvioletten Farben nehmen einen Übergang in's lebhafte Lila an, wenn die Waare nach dem Krappfärben durch ein heißes Kleienbad passirt und nachher auf der Bleichwiese so lange abgeschönt wird, bis die ausgesparten oder weißgeätzten Objekte vollkommen weiß erscheinen. Man avivirt nun in einem kalten überaus schwachen salzsauren Bade, wascht schnell aus und passirt durch ein leichtes trübes Kalkmilchbad ebenfalls kalt, wascht wieder rein und trocknet in freier Luft ab.

Nach dem Säurebade erscheint die violette Farbe unscheinbar gelblichgrau, wird aber im Kalkmilchbade augenblicklich im schönsten Glanze als Lila wieder hergestellt. Eine so erzeugte Farbe hält sich im kochenden Seifenbade unverändert.

Ganz feines, zartes Krappviolett für Mousseline und Jaconnet im einfärbigen Walzendruck.

Ein überaus feines und zartes Violett für derartige Stoffe wird erhalten, wenn die Zeuge mit der folgenden Zusammensetzung gedruckt werden:

1 Maß gereinigtes holzsaures Eisen 5 Grad Baumé,
5 Maß gebrannte Stärkeverdickung (1 Pfund gebrannte Stärke auf 2 Pfund Wasser),
4½ Loth Kupfervitriol,
4½ Loth Kochsalz.

Diese Zusammensetzung dient für den Druck schwerer Dessins; für leichtere Muster wird eine halbe Maß Stärkeverdickung weniger genommen.

Die damit gedruckte Waare wird nach 2—3 Tagen bei 60 Grad Reaumur eine halbe Stunde lang gekuhkothet, alsdann gut gewaschen und mit Avignon-Paluskrapp bis zu einer Temperatur von 65—70 Grad Reaumur gefärbt. Nach dem Färben und Reinwaschen wird die Waare in einem ganz schwachen kalten Chlorkalkbade (4 Liter flüssiger heller Chlorkalk 5—6 Grad Baumé in 1000 Liter Wasser) eine halbe Stunde lang durchgenommen, dann im Flusse gut geschweift und für 10 Stücke 6/4 breite, 50 Ellen lange Waare bei 60 Grad Reaumur mit 3½ Pfund Ölseife geseift, wieder gewaschen und hernach im geschlossenen Avivirkessel für 20 Stücke Waare mit 30 Pfund gepulverter

Kreide und 60 Pfund krystallisirter kohlensäuerlicher Soda eine Stunde lang gekocht, herausgenommen, rein gewaschen und zuletzt in einem kochenden Seifenbade behandelt. Sollte das Weiß in der Waare noch nicht ganz rein sein, so legt man sie einen Tag auf die Bleichwiese aus. Wenn das Dessin, außer Violett, noch Puce oder Roth enthält, so werden diese Farben durch die angegebenen Manipulationsgänge nicht alterirt, sondern im Gegentheile mit geschönt.

In der Calicodruckerei von Thomas Hoyle und Comp. zu Manchester wird ein violettes Druckfabrikat in Mustern mit Schwarz, Dunkel- und Hellviolett mit weißen Objekten in so ausgezeichneter Schönheit erzeugt, als es keiner andern englischen Druckfabrik bis jetzt gelungen ist, denselben Lüster und Glanz hervorzubringen. Für die Superiorität des Hoyle'schen violetten Druckfabrikates spricht schon der Beweis, daß die Fabrik stets 5 Schillinge mehr für das gedruckte Stück Calico erlangt, als ihre Mitconcurrenten im Lande.

Was das Manipulationsverfahren im Drucken, vermittelst der zweifarbigen Walzendruckmaschine und im weiteren Verfolge anbelangt, wird bei diesem Fabrikate die violette Figurenunterlage mit der hellen violetten Grund- oder Bodenfarbe zugleich durch den Doppeldruck gereicht. Der Figurendruck zeigt stets einen gewissen Fluß an den Rändern und verschmilzt sich mit der violetten Bodenfarbe zur schönsten Harmonie. Das Dessin für den Figurendruck muß seicht gravirt sein, auch findet derselbe Fall bei der zweiten Walze, mit welcher der violette Grund gegeben wird, statt. Beide Farben, bei denen die Basis in holzsaurem Eisen besteht, decken nur die Oberfläche des Gewebes, so daß die Kehrseite kaum farbig zu erkennen ist.

Von dem eigentlichen Verfahren, dieses ausgezeichnete Druckfabrikat darzustellen, wurde mir nur so viel bekannt, was Graham, Associe und Diregent der Colorie im Hoyle'schen Etablissemente mir darüber persönlich mittheilte. Er bedient sich als Beize für violette Farben des holzsauren Eisens auf einer niedrigen Stufe der Oxydation und erreicht diesen seinen Zweck dadurch, daß er die mit gebrannter Stärke verdickte holzsaure Eisenauflösung mehrere Wochen lang stehen läßt, wodurch der Zuckerstoff der Stärke dem holzsauren Eisen Sauerstoff entzieht und die Eisenauflösung in einen niederen Grad der Oxydation versetzt.

Beim Drucken der beiden violetten Farben sieht Graham besonder. darauf, daß die Basis für die Grundfarbe nur ganz schwach

mit gebrannter Stärke in Anwendung gebracht wird. Auch muß die Mansarde oder das Lokal zum Trocknen sehr heiß gehalten werden, um den Ausdruck möglichst schnell zu trocknen, weil bei niederer Temperatur und zu consistenter Verdickung der Druckbasis nie ein glänzendes Resultat zu erlangen ist.

Wie Graham sich äußerte, werden nach dem Krappfärben und nachherigem guten Waschen die Zeuge stückweise in einem schwachen Chlorkalkbade bei 45 Grad Reaumur weiß gemacht, alsdann gespült, im Waschrade gewaschen, von da in einem schwachen Weinsteinbade bei 60 Grad Reaumur behandelt, wieder gewaschen und zuletzt in einem heißen Seifenbade geschönt.

Nach zahlreichen Versuchen ist es mir gelungen, diesen schönen violetten Druckartikel auf folgende Art darzustellen:

Es werden 2 Grad Baumé starke durch weißen Arsenik gereinigte holzsaure Eisenauflösung mit gebrannter Stärke verdickt, und die verdickte Eisenbeize 4—5 Wochen lang in einem kühlen Orte aufbewahrt und dabei gut zugedeckt erhalten. Die rein gebleichte Waare wird mittelst der zweifarbigen Walzendruckmaschine auf solche Weise gedruckt, daß die Figurenwalze zuerst die Basis aufträgt und unmittelbar darnach die zweite oder Klotzwalze den Grund gibt.

Für das Figurenviolett besteht die Druckbasis aus 1 Maß verdickter Eisenbasis und $^1/_2$ Maß Wasser; für den Klotzgrund aus 1 Maß verdickter Eisenbasis und $1^1/_2$ Theile Wasser. Beim Drucken wird in der Mansarde eine Temperatur von 45 Grad gegeben, und die Zeuge, sobald der Druck trocken ist, in einem luftigen Boden aufgehangen, alsdann in einem 65 Grad heißen Kuhkothbade passirt, gleich darnach im Flusse geschweift, in den Waschrädern gewaschen, aufgehangen, abgetrocknet und für die Zweifarbenmaschine zum Druck der schwarzen Farbe und der weißen Enlevage hergerichtet.

Die weiße Enlevage besteht in 8 Grad Baumé starkem käuflichen Citronensaft, der mit Gummi in druckfähigen Zustand versetzt wird. Nach dem Ausdrucke wird die Waare 48 Stunden lang aufgehangen, alsdann im Rollen-Apparate bei 55 Grad Reaumur in einem Kuhkothbade, dem etwas Kreide zugesetzt wird, durchgenommen, sodann möglichst rein gewaschen und mit Avignon-Paluskrapp bis 70 Grad Reaumur während drei Stunden gefärbt. Nach dem Färben wird im fließenden Wasser geschweift und in den Waschrädern so lange gewaschen, bis beim Auswinden das Wasser klar abfließt.

Die violetten Farbentöne werden nun auf nachstehende Art geschönt:

1) Durchnehmen in einem kalten schwachen Chlorkalkbade, Waschen in fließendem Wasser.

2) Seifen für 10 Stücke Calico bei 45 Grad Reaumur mit 3 Pfund Ölseife eine halbe Stunde lang, Schweifen in fließendem Wasser und Waschen in den Waschrädern.

3) Durchpassiren in einem äußerst schwachen kalten schwefelsauren Bade.

4) Seifen mit 3 Pfund Seife bei 45 Grad Reaumur eine halbe Stunde lang, hernach Schweifen, Waschen in den Waschrädern und Abtrocknen im Lufttrockenhaus.

Mit Weinstein, nach Graham's Angabe, erhielt ich stets ein Violett mit einem Stich in's Lila sich neigend.

Braune Mignonette.

Druckbasis in Stärkeverdickung.

6 Maß essigsaure Thonerde Nr. 3,
2 Maß Winterroth Ansatz,
4 Maß schwache Blauholzbrühe von 2 Pfund Holz,
2 Maß Violett-Ansatz Nr. 2 mit
4 Pfund 12 Loth Stärke verdickt.

Druckbasis mit Gummi verdickt.

10 Maß essigsaure Thonerde Nr. 3,
$2\frac{1}{2}$ Maß Winterroth-Ansatz,
$2\frac{1}{2}$ Maß Violett-Ansatz Nr. 2,
$2\frac{1}{2}$ Maß Blauholzbrühe mit Gummi druckrecht verdickt.

Die braungedruckten Mignonette werden mit Breslauer Krapp theils mit, theils ohne Zusatz von Sumach während $2\frac{1}{4}$ Stunden bis zum Kochen gefärbt, auf der Wiese abgebleicht, und dann gekleiet.

Zweifarbige Walzendruckfabrikate.

Die zweifarbigen Walzendruckfabrikate, mit dem Pigmente des Krapps gefärbt, erscheinen bald in Streif-, bald in Figurenmuster, Schwarz mit Roth, Schwarz mit Violett, Braun mit Roth und Braun mit Violett, welche vermittelst der zweifarbigen Walzendruckmaschine gedruckt werden, und in den mannichfaltigsten Dessins vorkommen.

Die Ausdruckbasen bestehen in Folgendem:

Für den Schwarzdruck.

5 Maß Blechbrühe 6 Grad Baumé,
10 Maß holzsaures Eisen 12 Grad mit
24 Loth Weizenmehl und
5 Pfund Stärke verdickt.

Für den Rothdruck.

$10\frac{1}{2}$ Maß essigsaure Thonerde Nr. 3,
$7\frac{1}{2}$ Maß Quercitronbrühe (30 Pfund Rinde für 45 Maß Absud),
$1\frac{1}{2}$ Pfund Weizenmehl,
$6\frac{1}{4}$ Pfund Stärke.

Druckfabrikate mit schwarzen Figuren und starkem rothen Deckgrunde werden bei 75 Grad Reaumur gekuhkothet, wobei dem Bade etwas Sumach oder Quercitronrinde zugesetzt wird. Man gibt der Waare, zu 2 Stücke an einander geheftet, 8 Doppeltouren über den Haspel laufend, schweift von da gleich im Fluß und wascht in den Waschrädern möglichst rein.

Zum Vorfärben für acht Stücke Calico werden 8 Pfund Avignon-Palus-, 8 Pfund Elsasser Krapp, $\frac{3}{4}$ Pfund Kreide und 1 Pfund Sumach genommen, und während $2\frac{3}{4}$ Stunden in langsam steigender Temperatur bis 55 Grad gefärbt.

Zum Ausfärben nimmt man dieselbe Quantität Krapp und Kreide, läßt aber den Sumach weg. Die erste Stunde wird bis 45 Grad, die zweite bis 55 Grad gefärbt, dann $\frac{3}{4}$ Stunden bei 55 Grad Reaumur erhalten. Nach dem Färben und Waschen wird gekleiet und auf die Bleiche ausgelegt, bis die rothe Farbe ihren Glanz erlangt und die weißen Stellen rein erscheinen.

Für Schwarz mit Violett im zweifarbigen Streif- oder Figurendruck besteht die Basis für Violett aus:

4 Maß Violett-Ansatz Nr. 1,
$\frac{1}{4}$ Maß Blauholzbrühe,
6 Maß Gummiwasser; oder in $1\frac{1}{2}$ Grad Baumé starkem holzsauren Eisen mit gebrannter Stärke verdickt.

Nach 3 — 4 Tage des Druckens wird bei 65 Grad Reaumur gekuhkothet, mit Avignon-Krapp während 3 Stunden bis 65 Grad R. gefärbt, dann gekleiet und abgebleicht.

Die braune Druckbasis für den Zweifarbendruck besteht in:

6 Maß essigsaurem Eisen 5 Grad Baumé,
8 Maß essigsaurer Thonerde Nr. 3,
2 Maß Wasser,
½ Maß Blauholzbrühe mit
26 Loth Weizenmehl und
4 Pfund 6 Loth Stärke verdickt.

Gekuhkothet wird bei 65 Grad Reaumur, alsdann mit halb Avignon- und halb Breslauer Krapp während 3 Stunden bis 75 Grad Reaumur gefärbt, gekleiet und abgebleicht In Ermanglung einer Luft- oder Rasenbleiche und im Winter können diese Druckfabrikate auch mittelst schwachen Chlorkalk- oder Chlornatronbäder gebleicht werden, allein die Farben erscheinen selten so schön und glänzend, wie durch die Luftbleiche. Im dreifarbigen Walzendruck, wo außer den hier bezeichneten Farben noch Catechubraun vorkommt, muß dem Kuhkothbade chromsaures Kali für die Befestigung der Catechufarbe zugesetzt werden.

Braun- und Schwarzboden-Calico mit Krapp gefärbt und illuminirter Ausschattirung.

Braunboden-Calico mit schwarzen Vordruckfiguren, welche nach dem Krappfärben mit Krapproth versehen und nachgehends mit Dampf- und Applikationsfarben ausgearbeitet werden, stellt man auf folgende Weise dar:

Schwarz für den Vordruck.

2 Maß Blechbrühe 6 Grad Baumé,
2 Maß holzsaures Eisen 10 Grad Baumé mit
1¼ Pfund Stärke verdickt.

Flohbraun für den Deckgrund.

4 Maß essigsaure Thonerde 9 Grad Baumé Nr. 3,
1½ Maß holzsaures Eisen 6 Grad Baumé,
2½ Maß Wasser,
½ Maß Blauholzbrühe, mit
2 Pfund 20 Loth Stärke verdickt, vom Feuer genommen,
¼ Maß salzsaure Thonerde zugesetzt und kalt gerührt.

Die gedruckte Waare wird 5—6 Tage aufgehangen, dann zwei Mal bei 70 Grad Wärme gekuhkothet, das erste Mal 3 Stücke mit 3

Doppeltouren, das andere Mal 6 Stücke mit 3 Doppeltouren über den Haspel laufend genommen und nachher gut gewaschen. Zum Vorfärben für 10 Stücke Calico werden 10 Pfund Holländer, 10 Pfund Elsasser Krapp, 8 Pfund Sumach und $1^1/_4$ Pfund Quercitronrinde genommen, bei 24 Grad Reaumur in das Krappbad eingegangen, im Laufe von zwei Stunden zur Kochhitze gebracht und 5 Minuten lang gekocht.

Zum Ausfärben nimmt man 15 Pfund Elsasser Krapp mit 5 Pfund Sumach und färbt wie beim Vorfärben. Die gefärbte Waare wird im Flusse gespült und so lange in den Waschrädern gewaschen, bis das Wasser beim Auswinden hell abfließt, und dann getrocknet. Man druckt jetzt die Basis für Roth, bestehend in essigsaurer Thonerde Nr. 5 mit Stärke verdickt ein, kuhkothet nach einigen Tagen bei 60 Grad Reaumur, färbt 10 Stücke Calico mit 10 Pfund Avignon-Krapp und 3 Pfund Kleie während zwei Stunden, wonach man 15 Minuten lang kochen läßt.

Bei Braunvordruck und Deck, wo der braune Grund sehr dunkel gewünscht wird, enthält die Aufdruckbasis mehr holzsaures Eisen, der Nuance der dunkeln Farbe entsprechend; man setzt dem zweiten Kuhkothbade etwas Sumach zu und verfährt in allem Übrigen wie vorhin.

Bei Schwarzvordruck und braungedeckter Waare solcher Muster, wo der Vordruck viel Fleisch enthält und der Decker leicht treffen kann, wird der Vordruck meist zuvor im Kampecheholzbade schwarz gefärbt, hernach erst braun gedeckt und im Krappbade gefärbt, wodurch tief hervorstechende Contouren im braunen Boden erscheinen. Das Schwarz wird im Campecheholzbade, welchem Kuhkoth und etwas Kleie zugesetzt ist, ohne vorher im Kuhkothbade abgezogen zu sein, gefärbt.

Nachdem die Krappfarben eingefärbt sind, wird die Waare rein gewaschen, abgebleicht und die Illuminirung mit Dampf- und Applikationsfarben vorgenommen.

Die Behandlung der Dunkelboden, in welche nach dem ersten Krappfärben Dunkelroth, Hellroth, Violett, Lila und Catechubraun eingedruckt und ein nochmaliges Krappfärben bedingen, erfordern für gleichförmig intensivglänzende Böden und reine Einpaßfarben mittelst Krapp erzeugt besondere Aufmerksamkeit, die sich auf nachstehende wesentliche Punkte basirt:

1) Beim Drucken der Schwarz- und Braunbodenwaare werden zwei Drucker beschäftigt; der eine druckt 3—4 Tischlängen vor, wonach der zweite zu decken anfängt, wodurch, weil der Vordruck noch feucht ist, eine egale Vereinigung der Basis mit der Faser erfolgt, und Vordruck und Deckfarbe ganz gleichförmig im Färben zum Vorschein kommen. Durch diesen Weg lassen sich auch difficile feine Vordruckmuster viel leichter decken, weil die Waare nicht verzogen und durch Eintrocknen der Vordruckfarbe nicht zusammen gezogen wird.

2) Sobald ein Stück Waare gedruckt und trocken ist, hängt man sie in einem kühlen luftigen Boden auf, in welchem die Waare 5 bis 6 Tage hängen bleibt, um die Essigsäure zu verflüchtigen und mehr basisch essigsaure Salze mit der Baumwollfaser in innige Verbindung zu bringen. Vor dem Kuhkothen wird die Waare in einem warmen Zimmer erwärmt und wo möglich noch warm zum Kuhkothen gebracht. Unmittelbare Wärme gleich nach dem Drucke, selbst in den warmen Druckstuben, wirkt doppelt nachtheilig; einmal kann die Baumwollfaser leicht alterirt und morsch werden, das andere Mal erscheinen die Farben nach dem Färben nicht satt und glänzend, sondern mehr matt, fahl und abgerissen.

3) Das Kuhkothen wird bei Braunbodenwaare bei 70 Grad und bei Schwarzboden bei 80 Grad Reaumur verrichtet, letztere auch längere Zeit in dem Bade erhalten. Durch den Zusatz von Sumach oder Quercitronrinde dem zweiten Kuhkothbade gereicht, findet ein leichtes Vorfärben statt, wobei sich noch der Vortheil ergibt, daß sich im nachherigen Krappfärben keine überschüssige Basis abziehen kann, das Krappbad dadurch nicht verunreinigt und das Einfärben in die weiß ausgesparten Stellen um so mehr vermindert wird. Durch einen Zusatz von Salmiak erweist sich das erste Kuhkothbad um so wirkungsvoller. Die braunen Farben erhalten durch solche Behandlung im Kuhkothbade beim Färben mit Krapp einen schönen Stich in Flohbraun, so wie die schwarze Farbe viel intensiver und feuriger im Färben erscheint.

4) Nach dem Färben der Bodenwaare, Waschen und Reinigen, darf die Waare für den nachherigen Eindruck weder ausgewunden noch ausgequetscht werden; man läßt das Wasser gut abtropfen, hängt sorgfältig zum Abtrocknen auf, damit die Waare nicht verzogen und ein leichtes Einpassen möglich gemacht wird.

5) Nach dem Eindrucken der rothen, hellrothen, violetten, lila und catechubraunen Farben wird wieder aufgehangen, für Catechufarbe zur Befestigung derselben dem Kuhkothbade Salmiak oder chromsaures Kali zugesetzt und im Krappbade die Farben entwickelt.

6) Die gefärbte und rein gewaschene Braunbodenwaare wird nun durch Auslegen auf die Bleichwiese entweder durch die Luft geschönt, oder man unterzieht sie gleich nach dem Färben und Waschen den folgenden Operationen, wodurch der braune Grund einen röthlich granatfarbenen Stich annimmt, Schwarzböden hingegen ihren etwas gelblichen Stich verlieren und in ein schön intensives Rabenschwarz umgewandelt werden.

Die erste Operation besteht in einem schwachen Seifenbade, in welchem die Waare bei 45 Grad Wärme eine halbe Stunde lang erhalten bleibt, dann gut gewaschen wird.

Die zweite Operation besteht in einem nur äußerst schwach mit salpetersalzsaurer Zinnauflösung gesäuerten Wasserbade, in welchem die Waare stückweise über den Haspel hin- und wiederlaufend bei 30 Grad Wärme nur kurze Zeit erhalten, von da gleich gewaschen und der

dritten Operation, die wieder in einem leichten Seifenbade besteht, unterzogen wird. Zuletzt wird rein gewaschen und abgetrocknet.

Über die Fabrikation und Herstellung der Halstüchel mit Krapp gefärbt.

Die Tüchelfabrikation bildet in der Baumwollen- und Leinendruckerei durch alle Länder Europa's einen ausgebreiteten Industriezweig. Es gibt eine Menge kleiner Kattundruckereien, welche sich ausschließlich nur im Tücheldrucke beschäftigen, und ein nicht unbedeutender Theil der größern Druck-Etablissements widmen sich neben dem Calico-, Mousselin- und Jaconnetdrucke ebenfalls derselben. Die Fabrikation der sogenannten Modetüchel, sowohl im Weißboden- als Walzenüberdruckgeschmack, haben wir in einem der früheren Abschnitte kennen gelernt.

Was die Darstellung der Lapistüchel anbelangt, die ebenfalls in das Gebiet der Krappfärberei gehören, und in vielen Gegenden von den Landbewohnern häufig getragen werden, verweisen wir auf die Lapisfabrikation im Kapitel Indigo, indem die Fabrikation derselben

ganz mit dieser übereinstimmt. Die übrigen mit Krapp gefärbten Tüchelfabrikate im Baumwollen- und Leinendruck bestehen in Folgendem:

Darstellung der schwarzen und rothen Tüchel mit weißen Figuren, sogenannte rothe Schweizer oder sächsische Tüchel.

Für den Druck der rothen Farbe bereitet man sich zuvörderst einen Mordant in folgender Zusammensetzung:

In 80 Maß Wasser werden
50 Pfund eisenfreier Alaun gelöst,
2½ Pfund Salmiak in
10 Maß Bier- oder Fruchtessig gelöst, in die Alaunauflösung gegeben, dann
2½ Pfund Pottasche in
10 Maß Wasser gelöst, nach und nach eingerührt und zuletzt
30 Pfund Bleizucker zugegeben, den Mordant einige Stunden gerührt und abklären lassen Nach zwei Tage Stehen kann man ihn für den Gebrauch verwenden.

Schwarz für den Vordruck.

6 Maß Blechbrühe 6½ Grad Baumé,
8 Maß holzsaures Eisen 12 Grad Baumé,
1 Pfund Kupfervitriol,
8 Loth Salmiak werden mit
6½ Pfund Stärke verdickt und kalt gerührt.

Für die rothe Deckfarbe werden folgende zwei Zusammensetzungen bereitet:

Nr. 1. 11 Maß Mordant,
1 Maß Bimabrühe werden mit
3 Pfund 4 Loth Stärke verdickt, halb kalt gerührt, dann
2 Loth salpetersaure Kupferkrystalle hinzugebracht und kalt gerührt.

Nr. 2. 11 Maß Mordant,
1 Maß Bimabrühe mit
3 Pfund 4 Loth Stärke verdickt, gleich nach dem Weg-

nehmen vom Feuer wird die nachstehende Seifenauflösung hinzugebracht und gerührt, bis die Druckmasse ganz erkaltet ist.

Seifenauflösung.

24 Loth reine Pottasche werden in
$^1/_4$ Maß Wasser gelöst, in die klare Auflösung
$2^1/_4$ Pfund Baumöl eingerührt.

Die rothe Deckfarbe besteht in gleichen Theilen von Nr. 1 und 2, die gut durch einander gerührt werden

Gleich nach dem Drucke wird die Waare in einem kühlen luftigen Lokal 5—6 Tage aufgehangen, alsdann in einem geheizten Zimmer erwärmt und noch warm gekuhkothet. Beim Kuhkothen werden dem Bade für jedes Stück Waare 1 Pfund Sumach zugesetzt. Man geht mit 4 Stücken zugleich in das 70 Grad heiße Bad ein, gibt 4 Doppeltouren über den Haspel laufend, geht schnell damit an's fließende Wasser, schweift, wascht in den Waschrädern möglichst rein und schreitet zum Färben.

Vorfärben im Krappbade. Für 7 Stücke $^6/_4$ breite Waare, jedes Stück zu 48 Quadrattüchel, werden 18 Pfund fein Avignon-Paluskrapp und $1^1/_2$ Pfund Sumach genommen. Man geht bei 24 Grad Reaumur in das Krappbad ein und färbt in langsam aufsteigender Wärme bis 70 Grad, schweift im Flusse, wascht in den Waschrädern.

Zum Ausfärben nimmt man dieselbe Quantität Material, färbt anderthalb Stunden bis 80 Grad, läßt dann eine halbe Stunde lang kochen, schweift wieder und wascht so lange, bis beim Auswinden das Wasser klar abfließt.

Kleienbad. Die rein gewaschene Waare wird in einem kochenden Kleienbade behandelt, welchem auf 7 Stück Waare 6 Maß Fernambukholzabsud, von 6 Pfund Fernambukholz zugesetzt werden, hernach wieder gut gewaschen, abgetrocknet, eingenetzt, auf Walzen fest aufgedockt, über Nacht in einem kühlen Orte stehen gelassen, abgewunden und in ganze und halbe Dutzend für den Verkauf gelegt.

Will man die rothe Farbe in den Tücheln mehr in's Scharlachrothe haben, so wird bei dem Kuhkothen statt Sumach in demselben Gewichtsverhältnisse Quercitronrinde genommen. Dem Kleienbade wird statt Fernambukabsud Quercitronabsud zugegeben.

Krapprothe Tüchelwaare mit schwarzen und rothen Figuren in gelbem oder nankingfarbigem Fond.

Schwarz für den Vordruck.

1 Maß Blechbrühe 6 Grad Baumé,
2 Maß holzsaures Eisen 12 Grad mit
6 Loth Weizenmehl und
30 Loth Stärke verdickt.

Roth für den Figurendruck.

4 Maß essigsaure Thonerde Nr. 5,
1/4 Maß Bimabrühe mit
8 Loth Weizenmehl und
1 Pfund 6 Loth Stärke verdickt.

Die Waare wird nach dem Drucke und Aufhängen bei 75 Grad in einem Kuhkothbade, welchem auf jedes Tüchelstück Waare 1/2 Pfund Sumach zugegeben wird, behandelt, mit Breslauer, Elsaßer oder Pfälzer Krapp, während 2 1/2 Stunden bis an den Sud gefärbt, nach dem Färben gekleiet und so lange auf die Bleichwiese ausgelegt, bis die weißen Stellen vollkommen rein erscheinen.

Den gelben Fond gibt man auf folgende Art: Die Waare wird über den Haspel in einem kalten Bleizuckerbade, dem Ätzkalk bis zur Trübung zugesetzt worden, mehrere Male hin und wiedergehaspelt, über der Wanne ausgewunden, gleich im Flusse gespült und in den Waschrädern rein gewaschen, von da sogleich im doppelchromsauren Kalibade, dem etwas Essig zugesetzt wird, gelb gefärbt, wieder gewaschen, aufgehangen und abgetrocknet.

Vor dem Gelbfärben darf die Waare durchaus nicht liegen bleiben, sondern muß gleich, sobald sie aus den Waschrädern kommt, gelb gefärbt werden, weil man die Waare sonst fleckig erhält, welches wahrscheinlich von der Einwirkung der Kohlensäure der Luft auf das Bleioxyd herrührt.

Durch dieses Verfahren wird ein reines, durchaus nicht abstäubendes glänzendes Gelb erhalten, welches dem Quercitrongelb nahekommt. Es bildet sich hier kein mechanisch anhängendes chromsaures Blei, sondern die Farbe ist mit der Faser innig verbunden, welches im umgekehrten Verfahren, wobei zuerst die Waare mit chromsaurem Kali imprägnirt und dann unmittelbar im Bleizuckerbade die Farbe hergestellt wird, nicht der Fall ist.

Der ostindische Nankingfond wird wie bei den Seiden-Foulards gegeben.

Rothe Tüchelwaare mit weißen oder gelben Figuren durch den Weg des Enlevagedruckes darzustellen.

Die Waare wird mit 8 Grad Baumé starker essigsaurer Thonerde Nr. 3 auf der Grundirmaschine zweimal geklotzt, das erste Mal mit wenig, das andere Mal mit starker Pression und 5 — 6 Tage in einem luftigen kühlen Zimmer zur Verflüchtigung der Essigsäure aufgehangen, von da in die Wärme gebracht, für den Handdruck gemangt, dann die weiße Enlevage für Holzbraun entweder mit Handmödeln, der Perrotine oder Walzendruckmaschine gedruckt, nach dem Drucken über Nacht aufgehangen, im Rollkasten bei 48 Grad Wärme durch ein Kreidebad genommen, gleich im Flusse geschweift, in den Waschrädern gewaschen, bei 60 Grad Reaumur gekuhkothet, abermals rein gewaschen und zum Färben gebracht.

Dem Avignon Paluskrapp setzt man beim Vorfärben für zehn Stücke $^6/_4$ Tüchelwaare den Absud von 5 Pfund Quercitronrinde zu, und färbt $2^1/_2$ Stunden bis 50 Grad Reaumur.

Beim Ausfärben mit bloßem Paluskrapp wird während $2^1/_2$ Stunden in langsam aufsteigender Wärme bis zum Kochen gefärbt, 10 Minuten lang gelinde gekocht, hernach so lange gewaschen, bis das Wasser beim Auswinden hell abläuft, wonach die Waare heiß gekleiet, alsdann bei 55 Grad $^3/_4$ Stunden geseift, 2 Tage auf die Bleichwiese gelegt, bei 75 Grad noch einmal geseift und der Luftbleiche so lange ausgesetzt wird, bis das Weiß rein und die rothe Farbe glänzend erscheint. In solchem Zustande sind die rothen Tüchel mit weißen Figuren fertig. Will man letztere chromgelb haben, so wird wie bei dem vorigen Verfahren operirt; will man hingegen Quercitrongelb haben, so klotzt man mit einer Zusammensetzung von einem Theile gummirter essigsaurer Thonerde für Farbgelb, 2 Theile unverdickte essigsaure Thonerde Nr. 7 und $^1/_2$ Theil Wasser, hängt nach dem Klotzen und Abtrocknen 5 — 6 Tage auf, passirt durch heißes Kleienwasser und färbt im nur lauwarmen Quercitronbade, dem der Gerbstoff durch thierischen Leim entzogen wurde, bis zur Nunance gelb.

Braunbodentüchel mit illuminirter Ausarbeitung in Dampf- und Applikationsfarben.

Erstes Verfahren:

Braun für den Vordruck.

5 Maß essigsaure Thonerde 5 Grad Baumé Nr. 3,
1 Maß holzsaures Eisen 12 Grad,
$^1/_8$ Maß Blauholzbrühe mit
2 Pfund 4 Loth Stärke verdickt, vom Feuer
$^1/_8$ Maß salzsaure Thonerde eingerührt.

Braun zum Decken.

10 Maß essigsaure Thonerde 5 Grad Baumé Nr. 3,
2 Maß holzsaures Eisen 12 Grad,
$^1/_4$ Maß Blauholzbrühe mit
3 Pfund 24 Loth Stärke verdickt, vom Feuer
$^1/_4$ Maß salzsaure Thonerde eingerührt.

Die Braunbodentüchel mit Vordruck und Deck werden bei und nach dem Drucke auf die nämliche Weise wie Braun- und Schwarzboden Calico behandelt. Beim zweiten Kuhkothen wird dem Bade für jedes Stück Waare $^3/_4$ Pfund Sumach zugesetzt. Beim Vorfärben werden für 7 Stücke schwere $^7/_4$ breite, 154 einzelne Tüchel enthaltende Waare, 25 Pfund Breslauer Krapp und 16 Loth gepulverte Galläpfel gerechnet, und während $2^1/_2$ Stunden bis 75 Grad gefärbt. Zum Ausfärben derselben nimmt man 32 Pfund Breslauer Krapp, 16 Loth Galläpfel, färbt während $2^1/_4$ Stunden bis zum Kochen und läßt eine Viertelstunde lang sieden. Nach dem Färben wird rein gewaschen und ohne zu kleien so lange auf die Bleiche gelegt, bis die braune Farbe durch Einwirkung der Luft und des Lichts geschönt, und die ausgesparten weißen Stellen rein erscheinen.

Zweites Verfahren: Bei diesem, wo man drei verschiedene braune Abstufungen der Bodenfarbe durch Vordruck und Deck zu erzielen strebt, verfährt man wie folgt:

Vordruck für Röthlichbraun.

4 Maß essigsaure Thonerde Nr. 3,
$^1/_2$ Maß Winterroth-Mordant,
$^1/_2$ Maß Blauholzbrühe,
$^1/_2$ Maß Blech- oder Eisenbrühe 6 Grad mit
2 Pfund 28 Loth Stärke verdickt.

Röthlichbraun zum Decken.

8 Maß essigsaure Thonerde Nr. 3,
1 Maß Winterroth-Mordant,
1 Maß Blauholzbrühe,
1 Maß Blech- oder Eisenbrühe 6 Grad mit
3 Pfund 16 Loth Stärke verdickt.

Vordruck für Flohbraun.

4 Maß essigsaure Thonerde Nr. 3,
1/2 Maß Winterroth-Mordant,
1/2 Maß Blauholzbrühe,
1/2 Maß Blech- oder Eisenbrühe 5 Grad Baumé,
1/2 Maß holzsaures Eisen 5 Grad,
1 Maß Wasser mit
2 Pfund 14 Loth Stärke verdickt.

Flohbraun zum Decken.

8 Maß essigsaure Thonerde Nr. 3,
1 Maß Winterroth-Mordant,
1 Maß Blauholzbrühe,
1 Maß Blech- oder Eisenbrühe 5 Grad Baumé,
1 Maß holzsaures Eisen 5 Grad,
2 Maß Wasser mit
4 Pfund 20 Loth Stärke verdickt.

Vordruck für Dunkelbraun.

2 1/8 Maß essigsaure Thonerde Nr. 3,
1/8 Maß Winterroth-Mordant,
1/4 Maß Blauholzbrühe,
1 Maß holzsaures Eisen 5 Grad Baumé,
2 Maß Wasser mit
1 Pfund 28 Loth Stärke verdickt.

Dunkelbraune Deckfarbe.

4 1/4 Maß essigsaure Thonerde Nr. 3,
1/4 Maß Winterroth-Mordant,
1/2 Maß Blauholzbrühe,
2 Maß holzsaures Eisen 5 Grad Baumé,
4 Maß Wasser mit
3 1/2 Pfund Stärke verdickt.

Drucken, Aufhängen und Kuhkothen wie bei dem ersten Verfahren.

Zum Vorfärben werden für 145 einzelne $^{8}/_{4}$ breite Tüchel 20 Pfund Breslauer Röthe und 22 Pfund Breslauer Krapp, und für das Ausfärben dieselbe Quantität, ohne irgend einen andern Zusatz genommen. Ganz dasselbe Verhältniß findet bei 160 einzelnen $^{7}/_{4}$ breiten Tücheln statt. Für 240 einzelne $^{6}/_{4}$ breite Tüchel regulirt sich das Farbmaterial im Ganzen auf 35 Pfund Röthe und 40 Pfund Breslauer Krapp. Für 240 einzelne $^{6}/_{4}$ Tüchel in leichter ordinärer Waare werden im Ganzen 40 Pfund Röthe und 10 Pfund Bimaholz zum Färben gerechnet.

Die mit bloßem Krapp gefärbte Tüchelwaare wird nach dem Waschen so lange auf die Bleichwiese ausgelegt, bis die braune Farbe glänzend und das Weiß rein erscheint. Die mit Beihilfe von Bimaholz braungefärbte Waare wird hingegen nach dem Färben und Waschen gekleiet, wonach die Illuminationsfarben für beide in folgender Reihe gegeben werden:

Zuerst wird Dampfblau und Dampfgrün eingedruckt, nach dem Dämpfen Rosa, Violett und Orange eingepaßt, dann sämmtliche Farben zusammen gewässert.

Mordant für Rosa.

15 Maß Absud von 5 Pfund Fernambukholz,
7 Pfund eisenfreier Alaun,
7 Pfund Bleizucker.

Mordant für Violett.

7 Maß Absud von 3 Pfund Fernambuk,
3 Maß Absud von $2^{1}/_{2}$ Pfund Blauholz,
4 Pfund Alaun,
4 Pfund Bleizucker.

Orange.

5 Pfund gute Gelbbeeren werden mit
10 Maß Wasser und
4 Maß Essig drei Mal mit Wasser abgekocht, bis auf
8 Maß eingedampft.

Rosadruckfarbe.

5 Pfund Mordant werden heiß mit
3 Loth gepulverter Salepwurzel verdickt.

Violette Druckfarbe

5 Pfund Mordant mit
3 Loth Salep verdickt.

Orangedruckfarbe.

8 Maß Absud mit
2 1/2 Pfund Stärke verdickt, vom Feuer noch heiß
8 Pfund Zinnsalz eingerührt.

Da die Orangefarbe durch das Alter gewinnt, läßt man sie vor dem Gebrauche mehrere Wochen lang in einem feuchten Lokale, am besten im Keller stehen, wodurch sie erst ihren schönen Glanz erhält. Diese Orangefarbe kommt übrigens hoch im Preise zu stehen; ich habe daher folgende dafür surrogirt:

24 Pfund gemahlenes Gelbholz werden dreimal mit Wasser ausgekocht, der Absud auf 24 Maß gestellt. 7 Pfund persische Gelbbeere mit Wasser ebenfalls dreimal ausgekocht und den Dekokt auf 14 Maß eingedampft. Beide Absude werden zusammen in einen kupfernen Kessel gegeben, in die heiße Flüssigkeit nach und nach 2 1/2 Pfund feingepulverter Tragant eingerührt, und wenn die Verdickung gehörig erfolgt ist, in einen reinen hölzernen Ständer ausgegossen, alsdann in die heiße Masse 10 1/2 Pfund Zinnsalz und zuletzt 6 1/2 Pfund liquide alzsaure Zinnauflösung gebracht und gerührt, bis sie erkaltet ist. Die o bereitete Farbe wird 2—3 Monate vor dem Gebrauche aufbewahrt, denn je älter sie wird, um so leichter läßt sie sich drucken und um so glänzender und feuriger erscheint die Orangefarbe im Drucke.

Braune Tüchel mit weißen Figuren durch den Weg des Enlevagedruckes.

Für die Darstellung der braunen Tüchel mit weiß geätzten Figuren wird die Waare für die verschiedenen braunen Bodenfarben mit nachstehenden Basen vermittelst der Grundirmaschine zwei Mal hinter einander imprägnirt:

Für röthlichbraune Grundfarbe.

8 Maß essigsaure Thonerde Nr. 5,
1 1/4 Maß helle Blech- oder Eisenbrühe 6 Grad,
1 Maß Wasser.

Für flohbraune Grundfarbe.

8 Maß essigsaure Thonerde Nr. 5,
2 Maß helle Eisenbrühe 6 Grad,
1 Maß Wasser.

Für dunkelbraune Grundfarbe.

8 Maß essigsaure Thonerde Nr. 5,
3 Maß helle Eisenbrühe 6 Grad,
1 Maß Wasser.

Nach dem Klotzen und Trocknen wird drei Tage lang aufgehangen, hernach die weiße Enlevage für holzbraune Fabrikate gedruckt über Nacht aufgehangen, im Rollkasten bei 45 Grad durch ein Kreidebad genommen, gleich im Flusse geschweift, in den Waschrädern gewaschen, dann in einem 65 Grad heißen Kuhkothbade behandelt und wieder rein gewaschen.

Zum Vorfärben wird halb Breslauer Krapp und halb Röthe genommen, dem Bade für 10 Stücke Tüchelwaare 4 Pfund Sumach hinzugesetzt und während 2 1/2 Stunden bis 75 Grad gefärbt.

Das Ausfärben wird gleichfalls mit Röthe und Breslauer Krapp verrichtet und für 10 Stücke Waare 2 Pfund Sumach zugegeben. Man färbt 2 1/4 Stunden bis an den Sud, läßt 1/4 Stunde kochen, schweift im Fluß, reinigt in den Waschrädern und bleicht so lange auf der Wiese ab, bis die weißen Objekte ganz rein und die Bodenfarbe lebhaft und glänzend braun erscheint.

Von der Fabrikation der gedruckten Leinentüchel.

Ein zur Zeit noch herrschender Mode-Artikel sind die leinenen Battist-Taschentüchel für Damen, die in schmalen rothen, braunen und violetten Käntchen mit weißem Fond im Handel häufig vorkommen, dann die auf beiden Seiten gedruckten Sacktücher im Foulardgeschmack. Da sich bei Leinengeweben das Pigment des Krapps im Färben weit mehr und fester in den weißen Grund einschlägt, als bei baumwolle-

nen, so ist es für ein gutes Gelingen von der höchsten Wichtigkeit, sich einer reinen Weißbleiche zu versichern. Weißgebleichte Leinenstoffe, wie sie im Handel vorkommen, sind für den Druck und das Krappfärben durchaus nicht geeignet; man darf sich daher selbst durch die blendendste Weise nicht irreführen lassen, sondern muß alle dergleichen Waare, die für den Druck bestimmt wird, noch einer besondern Bleichoperation unterziehen, welche in Folgendem besteht:

Man kocht die leinenen Battiste in einer hellen schwachen Pottaschen- oder Sodalauge drei Stunden lang aus, schweift in fließendem Wasser, wascht in den Waschrädern, chlorirt in einem 3/4 Grad Baumé starkem hellen Chlorkalkbade 1 1/2 Stunden lang, wascht rein und haspelt die Waare in ein 2 Grad Baumé starkes salzsaures Bad ein, in welchem sie vier Stunden liegen gelassen bleibt, von da gleich im Flusse geschweift, in den Waschrädern gewaschen und in der freien Luft für den Druck abgetrocknet wird.

Bei gewöhnlicher im Handel vorkommender weißer Leinwand reicht dieses Verfahren nicht aus, daher für Tüchel im Foulardgeschmack die Operation des Laugens, Chlorirens und Säuerns nach der beschriebenen Angabe zwei Mal vorgenommen wird, nämlich:

Man laugt, chlorirt, säuert, laugt wieder, chlorirt und säuert in denselben Verhältnissen und auf dieselbe Weise.

Da die Verwandtschaft der Leinenfaser zur essigsauren Thonerde auch geringer als zur Baumwollenfaser ist, so wird die essigsaure Thonerde zur Entwicklung und Bildung der rothen Farbe durch das Krappfärben immer einige Grade stärker als für Baumwollengewebe verwendet, um diesen analog entsprechende Farbenabstufungen zu erhalten.

Druckbasis für krapprothe Battisttüchel.

2 Maß essigsaure Thonerde Nr. 3,
1/8 Maß Bimabrühe mit
8 Loth Weizenmehl und
16 Loth Stärke verdickt, beim Kochen
1 Loth Baumöl eingerührt.

Druckbasis für violette Tüchel.

1/2 Maß Violett-Ansatz Nr. 2,
3 1/4 Maß Wasser mit
1 Pfund Stärke verdickt.

Druckbasis für flohbraune Tüchel.

1 Maß essigsaure Thonerde Nr. 3,
½ Maß Wasser,
½ Maß holzsaures Eisen 5 Grad,
⅛ Maß Bimabrühe mit
20 Loth Stärke verdickt.

Die gedruckte und aufgehangene Waare wird in einem 65 Grad heißen Kuhkothbade abgezogen, mit Avignon-Paluskrapp während 2½ Stunden bis 70 Grad Reaumur gefärbt, nach dem Färben und Waschen bei 50 Grad Reaumur geseift, auf die Bleiche ausgelegt, bis der Fond rein weiß erscheint, dann nochmals bei 50 Grad geseift, rein gewaschen und den höchsten Grad der Weiße durch Bläuen mit Ultramarinliquor gegeben.

Die doppelseitig gedruckten leinenen Taschentüchel im Foulardgeschmack mit schwarzem und rothem Figurendruck im gelben Fond werden auf folgende Art dargestellt:

Schwarz für den Vordruck.

1 Maß Blech- oder Eisenbrühe 6 Grad Baumé,
2 Maß holzsaures Eisen 14 Grad mit
8 Loth Weizenmehl und
24 Loth Stärke verdickt.

Figurenroth.

4 Maß essigsaure Thonerde Nr. 3,
¼ Maß Bimabrühe mit
12 Loth Weizenmehl und
1 Pfund Stärke verdickt.

Die Druckmodeln werden vom Formschneider in der Eintheilung so hergerichtet, daß die Figuren beim doppelseitigen Drucke genau rapportiren. Nachdem die Basen für Schwarz und Roth gedruckt sind, wird die Waare 5 — 6 Tage aufgehangen, dann in ein warmes Zimmer gegeben und erwärmt zum Kuhkothen gebracht, welches zwei Mal bei 65 Grad Wärme verrichtet wird. Beim Vor- und Ausfärben mit Avignon-Paluskrapp setzt man dem Bade etwas Sumach zu, passirt in langsam steigender Temperatur während 2½ Stunden bis 60 Grad Reaumur. Beim Ausfärben mit Avignon-Paluskrapp fällt der Su-

mach weg. Man färbt während 2½ Stunden bis zum Sud und läßt dann eine Viertelstunde mäßig kochen. Nach dem Färben wird gekleiet und die Waare so lange dem Ausliegen auf der Bleichwiese unterzogen, bis die weißen Stellen rein erscheinen.

Weil die Waare auf beiden Seiten gedruckt ist, wird sie jeden Morgen auf der Bleichwiese umgekehrt, so daß die untere Seite zu oberst kommt.

Der gelbe Fond kann auf zweierlei Art gegeben werden, einmal, wenn die Waare wie bei der rothen und gelben Tüchelfabrikation mit essigsaurer Thonerde imprägnirt und im Quercitron- oder für ein noch dauerhafteres Geld im Waubade gefärbt wird; das andere Mal, wenn die Waare im basischen Bleizuckerbade durchgenommen, hernach gewaschen und schnell im angesäuerten doppelchromsauren Kalibade gelb gefärbt wird.

Von den Krapprosafarben und Krapprosadruckfabrikaten.

Erst nachdem man die wechselseitige Einwirkung der Seife, der Säuren und der Chlorzinnverbinduugen auf das gefärbte Krapproth kennen gelernt, wurde man in den Stand gesetzt, die reine krapprothe und krapprosenrothe Farbe auf Baumwollengewebe in ihrem höchsten Farbenglanz und der möglichsten Beständigkeit darzustellen.

Die schöne Entdeckung der prachtvollen Krapprosafarbe ging gegen die Mitte der 1820er Jahre, durch einen Zufall veranlaßt, aus der berühmten Kattunfabrik in Wesserling hervor, führt daher heutzutage noch den Namen Wesserlinger Roth. Ein Angestellter in der Färberei dieses großartigen Etablissements ließ nämlich ein durch Seife passirtes krapproth gefärbtes Probefleckchen zufällig in Säure fallen; unwillig darüber, warf er es von sich, wo es in ein zur Seite stehendes heißes Seifenbad fiel, wodurch die Orangefarbe sich augenblicklich in Rosafarbe umänderte. Dieser günstige Zufall wurde nachher Veranlassung, daß Wesserling einige Jahre hindurch im alleinigen Besitze dieser schönen und dauerhaften Farbe geblieben ist, welche vorzüglich in Mignonette-Walzendruckmustern allgemeine Bewunderung erregten und zu hohen Preisen bezahlt wurden.

Es war zu erwarten, daß die Schönheit und Solidität der Krapprosafabrikate die Nacheiferung anderer Druckfabriken des Elsasses erweckten, und es gelang auch Einigen sich in Besitz derselben zu bringen, von wo aus die Fabrikation dann weiter auch durch andere Län-

der verbreitet wurde. In Deutschland war Dannenberger in Berlin derjenige, welcher im Jahre 1827 Krapprosafabri'ate aus seinem Etablissement in den Handel brachte. Später wurden sie am schönsten in der Kattunfabrik von Danneberg und Comp. zu Eilenburg nach einem französischen Recept erzeugt. In Böhmen waren es Cosmanos und Reichstadt, aus welchen zuerst in diesem Lande die schönen Erzeugnisse hervorgingen. Die Druckereien Großbrittaniens traten später damit auf; sie entlehnten das Verfahren aus Frankreich. Nach und nach verbreitete sich die Fabrikation durch alle Länder, so daß gegenwärtig die Krapprosafabrikate bald mehr, bald minder vollkommen aus diesem oder jenem Etablissement hervorgehen

Ein dem Krapprosa sich ganz nähernderes Verfahren übte ich schon im Jahre 1823 im Großen aus, wo unter meiner Direktion in Augsburg mit der Kattunfabrik zugleich eine bedeutende Türkischrothfärberei für den Artikel »Merino« verbunden war. Ich gerieth nämlich zu jener Zeit auf den Gedanken, die damals herrschenden guiloschirten Walzendruckmuster in zwei rothen Abstufungen, welche nach dem Krappfärben, Seifen und Abbleichen auf der Wiese mit Gelb und Grün ausschattirt wurden, in einem glänzenderen Roth als gewöhnlich darzustellen. Hiefür schlug ich den Weg des Avivirens im geschlossenen Kessel wie bei Türkischroth ein, und erreichte dadurch ein so günstiges Resultat, daß die Druckerzeugnisse in Beziehung auf Farbenglanz alles andere vorhandene um vieles überstrahlten. Mein Verfahren bestand in Folgendem: Für die Aufdruckbasen bereite ich einen Mordant, indem 15 Pfund geraspeltes Fernambukholz drei Mal mit Wasser abgekocht, die Absude auf 55 Maß gebracht, sudheiß in einen hölzernen Ständer auf 36 Pfund epurirten Alaun und 27 Pfund Bleizucker gegossen und einige Stunden gerührt werden. Nach 2—3 Tagen kann der Mordant für den Gebrauch verwendet werden.

Druckbasis für guiloschirte Muster.

12 Maß Mordant,
12 Loth zerkleinerter Tischlerleim werden mit
4 Pfund Stärke verdickt, kalt gerührt.

Nach dem Walzendruck wird die Basis für Hellroth mit Handmodeln eingedruckt.

Basis für Hellroth.

1 Maß Mordant,
5 Maß Gummiwasser.

Die Waare wird nach dem Eindrucke 4—5 Tage aufgehangen, dann in einem 58 Grad Reaumur warmen Kuhkothbade gekuhkothet und in den Waschrädern rein gewaschen. Das Färben wird mit halb Avignon-, halb Elsasser Krapp, wobei dem letztern 10 Procent Kreide zugesetzt werden, verrichtet. Man geht bei 20 Grad Wärme in das Bad ein, färbt in langsam steigender Temperatur während 3 Stunden bis 60 Grad Reaumur. Nach dem Färben wird rein gewaschen, kochend gekleiet, gewaschen und 7 Stücke Calico bei 45 Grad Wärme 1½ Stunden lang mit 3 Pfund Ölseife geseift, wieder gewaschen und auf die Bleichwiese ausgelegt. Sobald der Grund vollkommen weiß gebleicht ist, wird zum Aviviren geschritten.

Das heißgemachte Wasser im Avivirkessel reinigt man mit 8 Loth Pottasche und 16 Loth Seife, schäumt gut ab, bringt in die siedheiße Flüssigkeit die Auflösung von 8 Pfund Ölseife und 16 Loth doppeltes Chlorzinn, geht mit 14 Stücke Calico ein, schließt den Kessel und kocht 2 Stunden ununterbrochen. Nach dem Herausnehmen aus dem Avivirkessel wird die Waare durch ein kochendes Wasserbad, dem ½ Pfund Seife zugesetzt wird, mehrere Male hin- und wiedergenommen, damit die anhängenden Zinnseifenflocken abgespült werden, hernach gut gewaschen und im Sommer 2—3 Nächte auf die Bleichwiese ausgelegt, um den weißen Grund vollkommen rein zu erhalten.

Die schlangenförmigen weißen Grundbänder werden jetzt mit einem schönen Applikationsgelb gedruckt, gewässert, dann Grün eingedruckt, wieder gewässert, abgetrocknet und die Waare für den Verkauf appretirt.

Die schönen in den Kattundruckereien erzeugten Krapprosafabrikate, deren Darstellungsarten wir hier näher auseinander setzen, bestehen in Folgenden:

A. Rosa-Mignonette-Walzendruckfabrikate.

Die Krapprosa-Fabrikation erfordert für ein stets gleichförmiges Gelingen schön glänzender Farben in der Behandlung sämmtlicher Operationsverfahren und Manipulationen die größte Aufmerksamkeit, verbunden mit der strengsten Reinlichkeit. Sie bedingt ein reines weiches Wasser, welches durchaus frei von jeder Spur des Eisengehaltes sein muß, und Wahl reiner ganz unverfälschter Materialien, so wie genaue Beobachtung aller Erscheinungen den ganzen Darstellungs-Proceß hindurch.

Für Walzendruckrosa wird, je nachdem man die rosenrothe Farbe dunkel oder hell zu haben wünscht, minder oder mehr mit Wasser verschwächte essigsaure Thonerde mit Stärke verdickt oder auch Alaun durch Bleizucker in der Aufdruckbasis zersetzt zum Drucken verwendet. Zum Färben schöner rosenrother Farben eignet sich der Avignon-Paluskrapp Primasorte am besten, weil sein Pigment dauerhafte und schöne Nuancen hervorbringt. Man kann übrigens auch mit Elsasser Krapp der feinsten Qualität, wenn demselben beim Färben 10 Procent Kreide zusetzt werden, oder halb Palus-, halb Elsasser Krapp, wenn dem letztern die angemessene Portion Kreide gereicht wird, schöne und dauerhafte rosenrothe Abstufungen hervorbringen. Nicht minder auch, wenn Avignon-Rosékrapp genommen und diesem beim Färben 8 Procent Kreide zugegeben werden.

Die beliebigen Nuancen in den Abstufungen der reinen rothen und rosenrothen Farben hängen hauptsächlich auch von den Säuerungsmitteln, deren man sich zum Rosiren bedient, ab. Die Druckbasen für Mignonette-Muster sind folgende:

a. Druckbasis für dunkelrosenrothe Calicowaare.

10 Maß essigsaure Thonerde 6 Grad Baumé Nr. 1,
1 Maß Bimabrühe 2 Grad mit
20 Loth Weizenmehl und
3 Pfund Stärke verdickt.

b. Druckbasis für hellrosenrothe Calicowaare.

10 Maß essigsaure Thonerde Nr. 1 mit Wasser auf 4 Grad Baumé gestellt,
1 Maß Bimabrühe 2 Grad Baumé mit
20 Loth Weizenmehl und
3 Pfund Stärke verdickt.

c. Druckbasis für dunkelrosenrothe ordinäre Calicowaare.

18 Maß Wasser,
2 Maß Bimabrühe werden mit
7½ Pfund Stärke angerührt,
12½ Pfund Alaun und
9 Pfund 12 Loth Bleizucker hinzugebracht, über dem Feuer verdickt und kalt gerührt.

d. Druckbasis für hellrosenrothe feine Calicowaare.

13 Maß Wasser,
2 Maß Bimabrühe,
4 Pfund 22 Loth Stärke,
$2^1/_2$ Pfund Alaun,
1 Pfund 28 Loth Bleizucker zusammengekocht und kalt gerührt.

Durch die Zusammensetzung aus der Hand mittelst Alaun und Bleizucker regulirt sich die Druckbasis nach der Seichte oder Tiefe der gravirten Musterwalzen. Für tief gravirte Walzen werden weniger Salze als für seicht gravirte in Anwendung gebracht; auch hat man es ganz in der Gewalt, von der dunkelsten bis in die hellste Farbenabstufung durch mehr oder weniger Salzverbindung zu variren, wobei jedoch stets auf die Gravirung der Druckwalze Rücksicht genommen werden muß.

Nach dem Drucke wird die Waare 4—5 Tage aufgehangen, von da in ein warmes Zimmer gebracht und hernach zum Kuhkothen geschritten.

Zweimaliges Kuhkothen der Waare. Es werden drei Stücke Calico an einander geheftet, bei vier einfachen Touren über den Haspel laufend in einem 50 Grad warmen Kuhkothbade behandelt, nachher gleich im Flusse geschweift, in den Waschrädern gewaschen, wieder vier Stücke an einander geheftet und in einem 55 Grad warmen Kuhkothbade drei einfache Touren gereicht, im Flusse geschweift und in den Waschrädern möglichst gut gewaschen, denn je reiner die Waare vor dem Färben von dem Verdickungsmittel und der nicht mit der Faser in innige Verbindung getretenen Thonerdebeize gereinigt wird, um so lebhafter und intensiver wird nachher die Farbe erhalten.

Krappfärben. Für feine Rosadruckfabrikate läßt sich die Quantität der besten Sorte des zu verwendenden Avignon-Paluskrapp nicht genau bestimmen; sie variirt bei Calicowaare von 60 Wiener Ellen das Stück, je nach den weniger oder mehr farbreich gedeckten Mustern, und steigt bei Mignonette-Dessins von $2^1/_2$ bis 5 Pfund Krapp. Durch Vor- und Ausfärben erreicht man seinen Zweck viel besser als durch einmaliges Färben.

Beim Vorfärben gibt man dem Krappbade $^1/_4$ Pfund Soda (kohlensäuerliches Natron) in Wasser gelöst zu, geht mit der Waare

bei 24 Grad Reaumur Wärme in das Bad ein, färbt die erste Stunde bis 45 Grad, und weilt $^3/_4$ Stunden in dieser Temperatur. Nach dem Färben wird im Flusse geschweift und stark gewaschen.

Beim Ausfärben gibt man ebenfalls $^1/_4$ Pfund Soda dem Krappbade zu, färbt die erste Stunde bis 45 Grad, die zweite bis 50 Grad, erhöht die Temperatur rasch auf 55 Grad und weilt $^3/_4$ Stunden lang in derselben. Es wird jetzt wieder geschweift und möglichst rein gewaschen, wonach die Seifen-, Rosir- und Avivir-Operationen in folgender Ordnung auf einander gegeben werden.

Erste Seife. Für 10 Stücke Calico werden 4 Pfund Ölseife genommen, die Waare $^3/_4$ Stunden lang bis 55 Grad Reaumur in dem Seifenbade hin und wieder gehaspelt, herausgenommen, geschweift, gewaschen.

Rosiren oder Säuern der Waare. Zum Rosiren wird das Wasserbad auf 45 Grad Reaumur gebracht, $^1/_2$ Pfund Seife in Wasser gelöst zugegeben, alsdann 2$^1/_2$ bis 3 Pfund Rosagesalz nach und nach eingerührt, die Waare über den Haspel bei steigender Temperatur bis 50 Grad so lange hin und wieder getrieben, bis das Roth die erforderliche Orangefarbe angenommen hat, welches in beiläufig 15 Minuten erfolgt sein wird, wonach gleich geschweift und gewaschen wird.

Zum Rosiren der Krapprosa-Mignonette-Muster besteht das Rosagesalz in einer Verbindung von 1 Pfund reinem Zinnsalz in 3 Pfund reiner Salpetersäure, oder auch, es werden 5 Pfund Zinnsalz in 6 Pfund Salpetersäure, oder 5 Pfund Zinnsalz in 4 Pfund Salpetersäure und 4 Pfund Salzsäure aufgelöst, und von diesen sauern Salzauflösungen genommen. Zinnoxydulsalze wirken beim Rosiren der Krapprosafabrikate nachtheilig, weil die feste Verbindung der Farbe mit der Baumwollfaser theilweise aufgehoben, und in den darauf folgenden Seifenbädern zu viel gebundenes Pigment abgezogen wird, wodurch fahle und matte Farben zum Vorschein kommen. Saure Zinnoxydverbindungen bewirken hingegen einen ausgezeichnet günstigen Effekt beim Rosiren, unter welchen wiederum das doppelte Chlorzinn (Zinnsalz in Salpetersäure gelöst) den ersten Rang einnimmt. Die übrigen Zinnoxydverbindungen mit Säuren, nämlich salpetersaures, schwefelsaures und schwefelsalzsaures Zinnoxyd, liefern jedes für sich von einander abweichende Rosa-Nuancen. Derselbe Fall findet statt, wenn mit Salpetersäure oder einem Säuregemisch von 2 Theilen Salzsäure,

3 Theile Salpetersäure und 1 Theil Schwefelsäure rosirt wird. Durch die Wahl dieser Rosirmittel können die verschieden von einander abweichenden Rosanuancen erzielt werden.

Zweites Seifenbad. Die rosirte Waare wird in ein kochendes Seifenbad gebracht, in welchem sich für 10 Stücke Calico 3½ Pfund Seife gelöst befinden, und darin eine Stunde lang tüchtig gekocht, wieder gewaschen und hernach avivirt.

Das Aviviren wird im geschlossenen Avivirkessel, dergleichen man sich in den Türkischrothfärbereien bedient, verrichtet. Für 16 Stücke Calico bringe ich 3¼ Pfund in Wasser gelöste Oelseife und 1½ Pfund Soda (krystallisirtes kohlensäuerliches Natron) in den Kessel, und koche die Waare 2½ bis 3 Stunden lang bei 3 Atmosphären Druck. Durch die Behandlung im geschlossenen Kessel erhält man die Rosafarben viel reiner als im Kochen mit Seife in offenen Gefäßen, denen Luft zugänglich ist.

Mehr ins Bläuliche nuancirende rosenrothe Farben gewinnt man, wenn beim Aviviren mehr Soda zugesetzt wird. Die zurückgebliebene Flüssigkeit im Avivirkessel kann noch für eine zweite Partie ordinärer Waare dienen, wenn derselben 1 Pfund Seife und ¼ Pfund Soda zugesetzt wird.

Am vollendetsten werden hingegen die prächtigen Krapprosafabrikate erhalten, wenn man die Waare, nachdem sie geseift, rosirt und wieder geseift ist, in einem weinsteinsauren oder zuckersauren Bade (1 Theil Säure auf 400 Theile Wasser) bei 60 Grad Wärme so lange behandelt, bis die rothe Farbe einen starken Stich ins Orange angenommen hat, dann gut wascht und im geschlossenen Kessel nach der angegebenen Art avivirt. Ordinäre Waare kann auf diese Weise in einem ganz schwachen schwefelsauren Bade behandelt werden. Nach der letzten Seifenoperation im Avivirkessel wird rein gewaschen und im Lufttrockenhaus abgetrocknet, weil Krapprosa bei warmem Abtrocknen an Lüster verliert.

B. Rosadruckfabrikate mit drei rothen Farbenabstufungen und weiß angebrachten Objekten.

Dunkelroth für den Handdruck.

5 Maß essigsaure Thonerde Nr. 4,
1 Maß Bimabrühe,
4 Maß Wasser mit
3 Pfund Stärke verdickt.

Dunkelroth für den Walzenmaschinen-Vordruck.

19 Maß Wasser,
2 Maß Bimabrühe 2 Grad Baumé,
12½ Pfund Alaun,
9 Pfund 12 Loth Bleizucker mit
7½ Pfund Stärke verkocht und kalt gerührt

Hellroth für den Eindruck.

1 Maß essigsaure Thonerde Nr. 1.
⅛ Maß Bimabrühe,
⅛ Maß salpetersaure Thonerde,
4½ Maß Gummiwasser.

Die weiß zu bleibenden Stellen werden nach dem Eindruck durch den Aufdruck der Zinkpaste (Zinkreserve) geschützt, alsdann der Überdruck durch den Walzendruck gegeben.

Überdruck für helles Rosenroth.

23 Maß Wasser,
2 Maß Bimabrühe 2 Grad Baumé,
2½ Pfund Alaun,
1 Pfund 28 Loth Bleizucker mit
9 Pfund 12 Loth Stärke verkocht und kalt gerührt.

Das Aufhängen und Kuhkothen wird wie bei Rosa-Mignonette-Muster verrichtet.

Zum Vorfärben für 10 Stücke Calico werden 20 Pfund Avignon-Palus-Krapp mit 8 Loth Soda genommen, bei 24 Grad mit der Waare eingegangen, die erste Stunde bis 45 Grad, die zweite bis 50 Grad gefärbt, dann ¾ Stunden lang in dieser Temperatur erhalten.

Beim Ausfärben mit dem nämlichen Gewicht Palus-Krapp und Soda wird die zweite Stunde bis 55 Grad gegangen, und ¾ Stunden lang bei 55 Grad verweilt.

Die erste Seifenpassage wird für 7 Stücke Calico mit 3 Pfund Seife bei 70 Grad Wärme ¾ Stunden lang gegeben, und das Rosiren wie bei Mignonette-Dessins verrichtet, dann 7 Stücke mit 2½ Pfund Seife eine Stunde lang kochend geseift, und zuletzt im geschlossenen Avivirkessel 3 Stunden gekocht, wobei für 16 Stücke Calico 3½ Pfund

Ölseife und 1½ Pfund Soda in Anwendung kommen. Durch Zusatz von 1 Pfund Seife und ¼ Pfund Soda kann die gebrauchte Avivirflüssigkeit noch für eine Partie ordinärer Waare dienen. Nach jeder dieser Operationen wird im Fluß geschweift und in den Waschrädern gut gewaschen.

Baumwollene Druckfabrikate dieser Art werden häufig auch noch mit Solidgelb, Grün und Blau ausschattirt, welches namentlich bei Halstüchelwaare der Fall ist, die in zwei rothen Abstufungen mit feinem rosenrothen Überdruck und illuminirter Ausfertigung ein beliebter Artikel sind.

C. Feine 6/4 breite Rosadruckfabrikate mit 3 rothen Abstufungen, weiß angebrachten Figuren und solidgrüner Ausschmückung.

Dunkelroth für den Vordruck mit Handmodeln.

4 Maß essigsaure Thonerde Nr. 2.
1/8 Maß Bimabrühe mit
16 Loth Weizenmehl und
1 Pfund Stärke verdickt, beim Kochen
8 Loth Baumöl eingerührt.

Helles Roth für den Eindruck.

1 Maß essigsaure Thonerde Nr. 2.
1/16 Maß Bimabrühe,
4 Maß Gummiwasser.

Nach dem hellrothen Eindruck werden die weiß zu reservirenden Stellen mit der Zinksalzreserve geschützt, dann durch die Walzendruckmaschine der Überdruck für helles Rosenroth gereicht.

Walzenüberdruck-Basis für helles Rosenroth.

4 Maß essigsaure Thonerde Nr. 2.
1 Maß Bimabrühe 2 Grad Baumé,
15 Maß Wasser mit
6½ Pfund Stärke verdickt.

Aufhängen, Kuhkothen, Reinigen wie bei Mignonette-Muster.

Zum Vorfärben werden für 10 Stücke 6/4 breite 65 Metres lange feine, schwere baumwollene Gewebe, 30 Pfund fein Avignon-Palus-Krapp und 8 Loth Soda genommen, mit der Waare bei 24 Gr.

in das Krappbad eingegangen, zwei Stunden in langsam aufsteigender Temperatur bis zu 45 Gr. gefärbt, dann $^3/_4$ Stunden bei 45 Gr. erhalten, geschweift, gewaschen.

Beim Ausfärben mit derselben Menge Krapp und Soda werden 3 Stunden bis 55 Grad gefärbt und $^1/_2$ Stunde in dieser Temperatur erhalten. Nach dem Ausfärben und Waschen wird die Waare eine halbe Stunde lang bei 40 Grad Reaumur in einem mit 10 Pfund Weizenkleie hergerichteten Bade behandelt und wieder gut gewaschen.

Das erste Seifenbad wird mit 5 Pfund Seife gegeben. Man geht bei 45 Grad in das Bad ein, weilt $^3/_4$ Stunden in demselben, während welcher Zeit die Wärme auf 50 Grad Reaumur gebracht wird, schweift und wascht wieder.

Das Rosiren wird mit 1 Pfund Seife und 4 bis 6 Pfund Zinnauflösung ($1^3/_4$ Pfund reines Zinnsalz in 1 Pfund Salpetersäure gelöst) bei 30 Grad Wärme vorgenommen, wobei während $1^1/_2$ Stunden die Temperatur langsam bis auf 55 Grad gebracht wird. Wenn die rothen Farben sich in Orangegelb verwandelt haben, nimmt man die Waare schnell heraus, schweift gleich im Fluß und wascht in den Waschrädern.

Das zweite Seifenbad wird mit 5 Pfund Seife und 2 Pfund Soda eine Stunde lang kochend gegeben, wieder gewaschen, und 15 Stücke Waare mit 10 Pfund Seife und 3 Pfund Soda 2 Stunden lang gekocht. Die benutzte Seifenflüssigkeit im Avivirkessel wird durch Zusatz von 2 Pfund Seife und $^3/_4$ Pfund Soda für eine zweite Partie Waare verwendet.

D. Rosadruckfabrikate in 2 Rosa-Abstufungen mit unirosenrothem Grund und weißen Figuren.

Die essigsaure Thonerde als Basis für die Krappfarben dieses Druckfabrikats, ist die folgende:

20 Pfund reiner Alaun werden in
40 Pfund Wasser gelöst, die freie Säure des Alauns mit
1 Pfund Soda neutralisirt, und der Alaun durch
15 Pfund Bleizucker zersetzt.

Vordruckroth mit Handmodeln.

5 Pfund essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé,
8 Pfund Wasser mit
30 Loth Stärke und
30 Loth gebrannter Stärke verdickt.

Hellroth für den Eindruck.

8 Pfund essigsaure Thonerde 6 Grad Baumé,
12 Pfund Wasser mit
9 Pfund gebrannter Stärke verdickt.

Nach dem Hellrotheindruck wird für die Bildung weißer Figuren Schutzpaste gedruckt, für welche sich Zinksalzreserve am besten eignet. Es wird nun gut getrocknet, und vermittelst der Walzendruckmaschine der Unigrund für Hellrosenroth durch folgende Zusammensetzung gegeben:

12 Pfund essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé,
36 Pfund Wasser werden mit
12 Pfund Gummi verdickt, und für den Druck mit essigsaurem Indigo geblendet.

Beim Imprägniren mittelst der Walzendruckmaschine durch eine enge tief gravirte piccotirte oder Millerayeswalze hat man insbesondere darauf zu sehen, daß die Mansarde gut geheizt ist, damit die auf der Musterseite unigeklotzte Waare schnell trocknet, wodurch die weiße Reserve nicht alterirt und aufgelöst wird. Gleich nach dem Abtrocknen wird die gedruckte Waare 3 bis 4 Tage in einem mehr feuchten als trockenen Local aufgehangen, von da in ein Trockenzimmer gebracht und hernach gekuhkothet. Das mehrtägige Lüften und darauf folgendes Aufhängen im Trockenzimmer wird, um brillante rosenrothe Farben zu erhalten, bei allen Rosafabrikaten durch Krapp erzeugt, unumgänglich erfordert. Das Kuhkothen und Waschen wird wie vorhin verrichtet.

Zum Vorfärben für 10 Stücke $^6/_4$ breite 65 Metres lange Waare werden 40 Pfund Avignon-Paluskrapp mit 12 Loth Soda genommen, zwei Stunden in aufsteigender Wärme bis 45 Grad behandelt, und $^3/_4$ Stunden lang bei 45 Grad erhalten.

Beim Ausfärben mit derselben Sorte und Quantität Krapp

und Soda, wird während 3½ Stunden bis 55 Grad gefärbt, und eine halbe Stunde lang in dieser Wärme erhalten.

Das erste Seifenbad wird mit 3 Pfund Seife gegeben, bei 45 Grad Reaumur eingegangen und ½ Stunde bis 50 Grad darin verweilt. Es wird jetzt, wenn die Waare gewaschen ist, ein zweites Seifenbad mit 3 Pfund Seife gegeben, bei 55 Grad in das Bad eingegangen, bis auf 60 Grad erhöht, und die Waare ¾ Stunden lang darin behandelt.

Zum Rosiren werden für 10 Stücke Waare 1½ Pfund Seife und 5 Pfund Zinnauflösung (2½ Pfund reines Zinnsalz in 3 Pfund Salpetersäure aufgelöst) genommen, während ½ Stunde von 30 bis 45 Grad Wärme darin verweilt, bis eine recht orangegelbe Farbe erreicht ist.

Das dritte Seifenbad wird mit 3 Pfund Seife eine Stunde lang kochend gereicht. Zwischen jeder einzelnen Operation wird im Fluß geschweift und in den Waschrädern gewaschen.

Zum Aviviren im geschlossenen Kessel: Für 10 Stücke Waare nimmt man 7 Pfund Seife und 2 Pfund Soda und kocht 2 bis 2½ Stunden. Die benutzte Seifenflüssigkeit kann noch für eine zweite Parthie Waare dienen, wenn man derselben 2 Pfund frische Seife zusetzt.

Wenn die Rosafarben ursprünglich schon einen bläulichen Stich haben, wird beim Aviviren im geschlossenen Kessel die Soda weggelassen.

Bei der Darstellung der hier aufgezeichneten Druckfabrikate B. C. und D. kann man sich auch mit Vortheil für die Farben der Behandlung mit Zucker- oder Weinsteinsäure, auf dieselbe Weise wie bei den Rosamignonette-Mustern angegeben ist, bedienen, wodurch überaus schöne und glänzende Resultate erreicht werden.

Bei feinen Mousselin und Jaconnetstoffen werden für ganz zarte rosenrothe Farbenabstufungen die Aufdruckbasen in ihrem Salzgehalte stets schwächer als für Calicowaaren verwendet, weil die Beizen den dünnen Faden viel mehr durchdringen, als es bei diesen der Fall ist. Alle übrigen Behandlungsarten sind und bleiben aber dieselben.

Geringe baumwollene Gewebe, welche die Kosten nicht tragen, werden nur einmal geseift, rosirt und wieder geseift, wodurch begreiflicherweise keine so schöne zarte Farben als bei feinen Stoffen erlangt werden. Dergleichen ordinäre Waaren lasse ich nach dem Rosiren

und Waschen, im geschlossenen Avivirkessel mit Seife 3 Stunden lang kochen, und erreiche dadurch ein gewünschtes Resultat.

E. Dunkel- und hellrosenrothe Druckfabrikate in Ternir-Manier.

Die Darstellung dieses Druckfabrikats gründet sich auf die Anwendung einer nur theilweise wenig zersetzten Alaunauflösung beim Drucken, dagegen nachheriger gänzlicher Zersetzung einzelner Partien der Alaunbasis durch örtlichen Bleizuckeraufdruck auf dem Gewebe selbst. Man druckt nämlich mit einer figurirten Überdruckwalze verdickte Alaunauflösung, welche nur wenig theilweise durch Bleizucker zersetzt ist, vermittelst dem Rouleau auf. Die Alaunauflösung hierfür darf nur so weit durch Bleizucker zerlegt sein, als sie mit der Baumwollfaser verbunden, durch das Ausfärben im Krappbade eine geeignete hellrothe Krappfarbe hervorzubringen vermag.

Für den hellrothen Druck löst man reinen völlig eisenfreien Alaun in Wasser auf, neutralisirt die freie Schwefelsäure desselben, für ein Pfund Alaun angenommen, mit 4 Loth krystallisirter Soda, und zersetzt mit 4 Loth Bleizucker, stellt die Auflösung auf 6 Grad Baumé, und verdickt alsdann für den Walzendruck mit gebrannter Stärke. Weil aber in dieser Druckcomposition der freie Alaun in der Kälte leicht krystallisirt, so wird sie stets etwas erwärmt zum Drucken verwendet.

Gleich nachdem die gedruckte Waare trocken ist, wird die mit gebrannter Stärke oder Gummi 6 Grad Baumé haltende Bleizuckerauflösung mittelst einer geeigneten Musterwalze gedruckt, durch welche die Alaunbasis auf denjenigen Stellen, die mit dem Druck in Berührung treten, gänzlich zersetzt und essigsaure Thonerde gebildet wird, welche den Stoff im Krappbade dunkelroth färbt, während die Alaunbasis nur hellrothe Farbe erzeugt. Da, wo der Bleizuckeraufdruck die nicht alaunisirten Stellen berührt, bleiben sie nach dem Färben weiß, weil der aufgedruckte Bleizucker auf der unvorbereiteten Faser durch die Reinigungsbäder und Waschen größtentheils entfernt wird. Noch entsprechender als der Bleizuckeraufdruck, wirkt zur Zersetzung der Alaunbasis das concentrirte essigsaure Natron, wenn es in Wasser gelöst und im druckförmigen Zustande verdickt, aufgedruckt wird. Dieser Aufdruck läßt sich im nachherigen Kuhkothbade leicht reinigen und hinterläßt da, wo er mit den weißen Stellen in Berührung kommt, keine Spur von Anziehungskraft zum Pigment des Krapps.

Bei dieser Art des Drucks ist es für das Gelingen saftiger und glänzender Farben von der größten Wichtigkeit, daß die Waare bald nach dem Drucken in einem stets feucht erhaltenen Local 6 bis 8 Tage lang aufgehangen wird. Man stellt, um dieses zu begünstigen, flache Gefäße mit Wasser gefüllt auf, und besprengt den Fußboden in warmer trockener Jahreszeit täglich 3 bis 4 mal stark mit Wasser, um die Luft immer feucht zu erhalten. Ehe das Kuhkothen vorgenommen werden kann, wird die Waare in einem warmen Zimmer erwärmt, dann im Färben, Seifen, Rosiren und Aviviren auf gewöhnliche Weise verfahren.

Theorie und Wirkung der Seife, der Zinnauflösungen und Säuren beim Seifen, Rosiren und Aviviren der krapprothen Farben.

Das erste Seifenbad, welches der krappgefärbten Waare gegeben wird, entzieht der rothen Farbe das mit dem rothen Pigment verbundene Krappbraun, ferner, das aufgenommene fahle Pigment und den in den nicht gebeizten weißen Grund eingeschlagnen Farbstoff, und versetzt die rothe Farbe zugleich in einen Zustand, das Rosiren mit sauern Zinnverbindungen und Säuren besser auszuhalten.

Die saueren Zinnverbindungen und Säuren lösen die übrigen, nicht zur Wesenheit der schönen rosenrothen Farbe gehörenden Theile auf, und verändern die rothe Farbe in Orangegelb, welche durch die darauf folgenden Seifenbäder in ein schönes Rosenroth verwandelt werden.

Die Theorie, welche Eduard Leitenberger über die Einwirkung der Seife, der Zinnverbindungen und Säuren bei der Darstellung der Krapprosa aufstellt, ist in wissenschaftlicher Beziehung höchst dankenswerth; sie stimmt ganz mit meiner eigenen Ansicht überein.

Nach demselben entzieht die Seife, durch die Behandlung im ersten Seifenbade, der rothen Farbe das mit dem rothen Pigment verbundene Krappbraun und andere Verunreinigungen. Die Seifenflüssigkeit wird dadurch roth gefärbt, es setzen sich Flocken ab, die sehr klebrig sind, und auf eine Harzverbindung als Folge der Aufnahme von Krappbraun hinweisen. Das Alkali der Seife ist zum Theil zersetzt worden, und es muß folglich eine Substanz, die dem krappgefärbten Stoff entzogen worden ist, säurevertretende Eigenschaften besitzen,

andererseits Stearinsäure sich getrennt und mit der Krappverbindung vereinigt haben. Das geseifte Krapproth hat an Solidität gewonnen, weil die Einwirkung der Säuren und Alkalien schwächer als auf ungeseiftes ist.

Durch das Rosiren mit salpetersäurehaltigem Doppelchlorzinn erleidet das geseifte Krapproth eine partielle Zersetzung.

Das Zinnoxyd vertritt theilweise die Stelle der Thonerde, welche durch die freie Säure ziemlich weggeschafft wird, so wie auch das Krapproth von einem Theil des Krappbraun getrennt wird, und es entsteht nach den Graden der Verbindung mit dem Zinnoxyde die Orangenuance. Durch darauf folgendes Seifen wird das Zinnoxyd getrennt, es verbindet sich mit dem Alkali und findet sich in der Seifenflüssigkeit, auch tritt neuerdings Stearinsäure an die Krappverbindung.

Je vollständiger die Zinnverbindung entfernt wird, um so weniger prävalirt die gelbe Nuance das Roth, welches durch wiederholtes Seifen erreicht wird.

Die Zucker- oder Weinsäure entfernt sowohl das Zinnoxyd als die Thonerde gänzlich, und auf dem Stoffe befindet sich eine Verbindung von Krapproth mit Stearinsäure. Beide Säuren disponiren die krapprothe Farbe nach dem Seifen mehr ins Bläuliche.

Als Reagens, ob sowohl Thonerde so wie Zinnoxyd vollständig entfernt sind, schlägt E. Leitenberger das Campecheholzpigment vor. Bringt man nämlich Krapproth, das noch Thonerde oder Zinnoxyd enthält, in einen Campecheholzabsud zum Färben, so zieht sowohl die Thonerde als das Zinnoxyd das Campecheholzpigment rasch an, und verwandelt es in Lilabraun. Sind Thonerde und Zinnoxyd vollständig entfernt, so bleibt das Roth und Rosa unverändert rein.

Noch sicherer gelangt man zum Ziele, wenn die krappgefärbte Waare nach dem ersten Seifenbade mit der angegebenen Mischung von Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure, bei einer Temperatur von 40 Gr. Reaumur in einer Diluirung von 1 Theil Säuremischung auf 600 Theile Wasser, die Waare so lange behandelt wird, bis das Roth in ein reines Rothgelb verwandelt ist, welches in 10 bis 12 Minuten geschehen sein wird, alsdann eine Seifenpassage, eine Zucker- oder Weinsteinsäurepassage und zuletzt eine Seifung folgen läßt, wodurch die Thonerde fortgeschafft wird. Die Säuren trennen hierbei, einmal das Krapproth von der Thonerde, so wie das Krapproth vom Krappbraun, und es bleibt wahrscheinlich Krapproth mit der Säure und

Stearinsäure verbunden auf dem Stoffe zurück, welche Verbindung durch die Seifenbäder zersetzt, und die Säure an das Alkali, die Stearinsäure aber mit dem Krapproth in Verbindung tritt, da das freie Krappbraun von der Seife gleichfalls fortgeschafft wird.

Verfahren, blaue und andere Walzenüberdruckfarben mit zwei rothen, oder braun und violett gedruckten Basen zusammen aus Krapp zu färben.

Dieses interessante Druckfabrikat ging im Jahr 1837 zuerst aus der Kattundruckfabrik von Köchlin & Singer zu Jungbunzlau in Böhmen hervor, und besteht darin, Applications-Indigoblau als Walzenüberdruck über zuvor eingedruckte Basen für Zweiroth, Braun, Violett und Weißpaste zu drucken, oder auch statt Blau, Basen für Rosenroth, Hellviolett und helle catechubraune Farbe zu überdrucken, und sämmtliche Farben nachher im Krappbade auszufärben, wodurch im farbigen figurirten Fond farbige Objekte rein und ohne weißen Umhof durch das Krappfärben zum Vorschein kommen.

Die Darstellungsart dieser verschiedenen farbigen Druckfabrikate besteht in Folgendem:

Man bereitet sich zuerst einen Mordant für Roth, der auf nachstehende Weise zusammengesetzt wird:

25 Pfund reiner eisenfreier Alaun werden in
32 Maß Wasser gelöst, die freie Säure des Alauns durch
2 1/2 Pfund Soda in 2 Maß Wasser gelöst neutralisirt, und der Alaun durch
18 3/4 Pfund Bleizucker zersetzt.

Dunkelreserve für Dunkelroth.

8 Maß Mordant werden mit 16 Pfund Pfeifenerde zusammengerührt, von der teigartigen Masse
1 Maß mit
1/2 Maß Mordant,
2 Maß Wasser,
1/8 Maß Bimabrühe
30 Loth Stärke verkocht, beim Kochen
8 Loth Baumöl hinzugebracht, vom Feuer

18 Loth salzsaure Zinkauflösung eingerührt. Kurz vor dem Drucken wird in jede Maß Druckreserve

1½ Loth Zinnsalz in wenig Wasser gelöst hinzugerührt.

Druckreserve für Hellroth. Zweites Roth.

In ¼ Maß teigartige Masse werden

1 Loth Zinnsalz in wenig Wasser gelöst gebracht,

1½ Maß Gummiwasser hinzugegeben und zuletzt

7 Loth salzsaure Zinkauflösung eingerührt, mit starker Bimabrühe für den Druck geblendet.

Noch wirkungsvoller erweisen sich die Druckreserven, wenn dem Mordant chromsaures Kali gegeben wird, welches ein vortreffliches Schutzmittel gegen das Eindringen der Überdruckfarben darbietet. Dergleichen Drückreserven werden auf folgende Weise zusammengesetzt:

Druckreserve für Dunkelroth.

1 Pfund Mordant,

2 Loth Pfeifenerde,

3 Loth Stärke,

⅛ Loth Tragant werden zusammen verkocht, beim Kochen

1½ Loth Baumöl hinzugebracht, vom Feuer

1 Loth doppelchromsaures Kali und zuletzt

1 Loth schwefelsaurer Zink eingerührt.

Druckreserve für Hellrosenroth. Zweites Roth.

Man verdünnt 1 Maß Mordant mit 2½ Maß Gummiwasser, von diesem werden

1 Pfund gummirte Flüssigkeit mit

8 Loth Pfeifenerde,

10 Loth Gummi,

4 Loth gebrannter Stärke über dem Feuer verdickt, beim Kochen

1½ Loth Baumöl hinzugebracht, dann vom Feuer genommen,

1 Loth doppelchromsaures Kali und zuletzt

1 Loth schwefelsaurer Zink eingerührt.

Nach dem Druck der rothen Reserven wird für die weißen Figu-

ren die Zinksalzschutzpaste eingedruckt und im übrigen auf folgende Weise verfahren.

A. Ausarbeitung mit blauem Walzenüberdruck.

Die blaue Walzenüberdruckfarbe ist die beim Indigo beschriebene mit gelbem Schwefelarsen und kaustischer Kalilauge bereitete. Wenn diese Farbe gedruckt und trocken ist, läßt man die Waare zwei Tage zusammengefacht in einem temperirten Zimmer liegen, hängt sie von da sorgfältig eine halbe Stunde lang in Fluß ein, wascht nachher in den Waschrädern bis beim Auswinden das Wasser hell ablauft, kuhkothet bei 45 Grad Reaumur, schweift, wascht wieder, und richtet die Waare zum Krappfärben vor.

Krappfärben. Für 10 Stücke Calico werden 18 bis 20 Pfund Avignon Palus-Krapp genommen Man geht bei 24 Grad Reaumur mit der Waare in das Bad ein, steigt beim Färben in der ersten Stunde bis auf 42 Grad, weilt eine halbe Stunde bei 42 Grad, und erhöht dann die Temperatur bis 44 Grad, in welcher noch eine halbe Stunde gefärbt wird. Man schweift im Fluß, wascht in den Waschrädern.

Erste Seifenpassage. Für 7 Stücke Calico werden 2¹/₄ Pfund Seife genommen, und der Waare bei 50 Grad Reaumur 5 einfache Touren über den Haspel laufend gegeben, geschweift, gewaschen.

Rosiren der Waare. Es werden für 7 Stücke Calico 2¹/₄ Pfund Seife mit 1 Pfund Rosirsalz (4 Pfund Zinnsalz in 5 Pfund Salpetersäure gelöst) genommen, und bei 45 Grad Wärme 4 einfache Touren gegeben, geschweift, gewaschen.

Zweite Seifenpassage mit 2¹/₄ Pfund Seife bei 50 Grad Reaumur durch 4 einfache Umläufe über den Haspel. Dieses Seifenbad kann für 2 Parthien Waare benutzt werden.

B. Ausarbeitung mit violettem Walzenüberdruck.

Die violette Überdruckbasis ist ganz dieselbe, welche für Weißbodenüberdruckwaare verwendet wird. Nach zweitägigem Aufhängen wird die Waare zweimal bei 55 Grad Reaumur gekuhkothet und rein gewaschen.

Krappfärben. 10 Stücke Calico Waare werden mit 30 Pfund fein Avignon-Paluskrapp gefärbt. Man geht bei 24 Gr. R. in das Krappbad ein, färbt die erste Stunde bis 36 Grad, steigt bis 45 Grad, in welcher Temperatur noch eine Stunde lang gefärbt wird.

Erstes Seifen bei 45 Grad eine halbe Stunde lang. Rosiren bei 4 Doppeltouren, dann zweites Seifen eine halbe Stunde lang.

C. Ausarbeitung mit Rosa-Walzenüberdruck.

Walzenüberdruck-Basis.

8 Maß essigsaure Thonerde Nr. 4,
12 Maß Gummiwasser,
2 Maß Bimabrühe 2 Grad Beaumé.

Nach dem Druck wird 4 bis 5 Tage in einem feuchten Local aufgehangen, von da in einem warmen Zimmer erwärmt, zweimal bei 55 Grad Reaumur gekuhkothet, gut gewaschen, dann durch Vor- und Ausfärben die rothe Farbe gegeben.

Vorfärben. Für 10 Stücke Calico werden 20 Pfund fein Avignon-Paluskrapp verwendet, bei 24 Grad Wärme mit der Waare ins Krappbad eingegangen, und während 2½ Stunden bis 42 Grad Reaumur gefärbt.

Das Ausfärben wird mit derselben Quantität Krapp vorgenommen und während 2½ Stunden bis 44 Grad Reaumur gefärbt.

Das erste Seifen bei 50 Grad eine halbe Stunde lang, rosirt wird bei 45 Grad 12 bis 15 Minuten, und die letzte Seifung entweder im offenen Gefäß 30 bis 45 Minuten, oder im geschlossenen Avivirkessel 2 Stunden lang gegeben. Durch das Aviviren im geschlossenen Kessel erscheint die rosenrothe Farbe viel reiner und schöner.

D. Ausarbeitung mit catechubraunem Walzenüberdruck.

Für Hellcatechu-Überdruckwaare wird dunkel- und hellrothe Reserve ohne chromsaures Kali aufgedruckt, weil letzteres die Catechufarbe auf den gedruckten Stellen fester binden würde. Die Catechuüberdruckfarbe wird folgender Gestalt bereitet:

In 16 Maß Catechuabsud von 8 Pfund Catechu werden über dem Feuer

2 Pfund Grünspan,
$1^1/_4$ Pfund Salmiak gelöst, und mit
5 Pfund Gummi verdickt, nach dem Erkalten
20 Loth salpetersaures Kupfer eingerührt.

Die damit gedruckte Waare wird, nachdem sie 2 Tage lang gehangen und erwärmt worden, in einem kalten Chromkalibade, welches mit $1^1/_2$ Pfund doppelchromsauren Kali angesetzt wird, über den Haspel laufend bei 3 einfachen Touren genommen, dann gleich eine halbe Stunde in Fluß eingehangen und in einem 55 Grad warmen Kuhkothbade passirt, rein gewaschen, und in allem anderen ganz wie blaue Überdruckwaare behandelt. Nach dem Abtrocknen werden diese Druckfabrikate mit soliden Eindruckfarben ausgeschmückt, welche in Grün, Blau und Gelb bestehen.

Verfahren mit Schwarz, Braun, Dunkelroth, Rosenroth und Violett durch Krappfärben zugleich Blau, Grün, Gelb, Grau und catechubraune Farben darzustellen.

Die Entstehung dieses sinnreichen Verfahrens gehört wie das vorige Böhmen an. Es wurde zuerst in der Kattundruckfabrik von Eduard Lettenberger zu Reichstadt im Jahre 1837 durch den damaligen Geschäftsleiter der Colorie, Magister Tschepper ins Dasein gerufen. E. Leitenberger setzte nämlich eine Preisaufgabe von 100 Dukaten für denjenigen aus, der ein Verfahren ermittle, Gelb, Grün und Blau zugleich mit den Basen für Krappfarben das Krappbad passiren zu lassen, um das nach dem Färben oft so schwierige Einpassen der Putzfarben durch einen leichteren Weg zu ersetzen, welche Tschepper löste, dem der Preis durch eine Prüfungs-Juri öffentlich zu erkannt wurde, wobei mir die Ehre zu Theil geworden, eines ihrer Mitglieder zu sein.

Reichstadt lieferte in Erzeugung solcher Fabrikate schön gelungene Resultate, die allgemeine Bewunderung erregten. Denn mancherlei Schwierigkeiten, die sich einer stets gleichförmigen Ausführung öfters entgegen stellen, mag es allein zuzuschreiben sein, daß das neue Verfahren im Großen sich nicht weiter fabrikmäßig verbreitete, und die frühere Methode, Gelb, Blau und Grün nach dem Krappfärben einzupassen, nicht zu verdrängen vermochte. Eine Hauptschwierigkeit im Tschepper'schen Verfahren liegt für das nicht immer gleichmäßige

Gelingen schöner glänzenden rothen Farben in der Anwendung des Kalkmilchbades. Diesem Übelstand ist ein im Jahr 1841 zum Vorschein gekommenes englisches Verfahren nicht ausgesetzt, bei welchem ein kohlensäuerliches Natronbad mit Kuhkoth statt der Kalkmilch verwendet wird. Das englische Verfahren blieb nicht lange strenges Geheimniß, weil es einigen größern Fabriken des Continents gelang, gegen ein Benefice von mehreren hundert Gulden sich in Besitz desselben zu bringen.

Das Tschepper'sche der Öffentlichkeit überlieferte Verfahren besteht in Folgendem. Den Mustern entsprechend werden der Reihe nach gedruckt.

a) Basis für Ächtschwarz.

1 Maß holzsaures Eisen 7 Gr. B.
1/16 Maß Blauholzbrühe,
6 Loth Pfeifenerde,
8 Loth Stärke
1 Loth Kupfervitriol,
3/4 Loth dicken Terpentin.
} zusammen verkocht und kalt gerührt.

b) Basis für Dunkelroth.

1 Maß essigsaure Thonerde 8 Gr. B.,
28 Loth Gummi,
1 Pfund Pfeifenerde,
1 1/2 Loth dicken Terpentin,
1 1/2 Loth Schweinefett, mit wenig Blauholzbrühe geblendet, über dem Feuer verdickt und kalt gerührt.

c) Basis für Hellroth

1 Maß Dunkelroth mit
2 1/2 Maß Wasserpapp zusammen gerührt.

Wasserpapp.

1 Maß Wasser,
28 Loth Gummi,
1 Pfund Pfeifenerde,
2 Loth Leinölfirniß,
1 1/2 Loth dicken Terpentin.
} werden zusammen gekocht und durch ein Haarsieb passirt.

d) Basis für Violett.

1 Maß essigsaures Eisen, 7 Grad Beaumé 8 Maß Wasser $6^1/_2$ Pfund Gummi $9^3/_4$ Pfund Pfeifenerde 18 Loth Leinölfirniß	zusammen gekocht, durch ein Sieb geschlagen.

e) Catechubraune Farbe.

Man kocht 1 Pfund Catechu mit 6 Pfund Wasser bis auf 4 Pfund ein, setzt 6 Loth krystallisirten Grünspan, dann 1 Pfund 2 Loth Gummi zu, und gibt lauwarm $^1/_2$ Pfund gestoßenen Salmiak zu, passirt durch ein Haarsieb.

Wenn diese Basen für die Krappfarben alle eingedruckt sind, gibt man der Reihe nach folgende:

f) für Gelb.

Man löst in 1 Maß Gummiwasser 18 Loth krystallisirtes salpetersaures Blei auf und blendet den Aufdruck mit etwas chromsaurem Kali.

g) Ächtblaue Farbe.

In einer Reibeschale von Glas oder Steingut werden 1 Pfund 4 Loth ausgepreßter Zinnindigo mit 10 Loth Zuckersyrup und $^3/_4$ Pfund dickem Gummiwasser zusammen abgerieben.

Der Zinnindigo wird aus einer Auflösung von Indigo mit Aetzkali und Zinnoxydul, durch Fällen mit salzsaurer Zinnauflösung gewonnen. Nach dem Fällen läßt man einen Tag stehen, zieht die obenstehende Flüssigkeit mit einem Heber ab, schüttet abgekochtes Wasser auf den gräulichen Niederschlag, läßt wieder absetzen, zieht das Wasser ab, bringt den Satz in einen Topf, bedeckt ihn mit einer kleinen Schicht abgekochten Wassers und verschließt ihn mit einem gut passenden Deckel vor dem Zutritt der Luft. Von diesem Zinnindigo wird immer nur so viel gepreßt, als man täglich zur Farbe benöthigt.

h) Solidgrün.

Man mischt in einer Reibschale 28 Loth ausgepreßten Zinnindigo mit 16 Loth Zuckersyrup und 28 Loth mit Gummi verdickter salpetersaurer Bleiauflösung. Der reduzirte Zinnindigo ist sowohl für Blau als Grün jedem andern Indigo vorzuziehen, weil er nicht sauer ist, daher im Drucken, wenn er auf Basis für Schwarz fällt, kein Fließen derselben veranlaßt, sondern tiefes Schwarz im Krappfärben zurückläßt.

Durch Säuren gefällter Indigo bringt den Nachtheil, daß er sich zu schnell oxydirt und in regenerirten Indigo übergeführt wird.

Verdickte salpetersaure Bleiauflösung.

Man löst in 1 Maß Wasser und 2 Maß Gummiwasser 3¹/₄ Pfund salpetersaures Blei auf, und setzt lauwarm ¹/₂ Maß Zuckersyrup und 1¹/₂ Maß Gummiwasser zu.

Das Drucken der blauen und grünen Farbe muß rasch und ohne Verzögerung geschehen, damit die Oxydation des Zinnindigos möglichst verhindert wird, widrigenfalls man ein schlechtes helles Blau und statt Grün blos Gelb erhalten würde, auch dürfen die beiden Farben in keinem zu heißen Zimmer gedruckt werden, und müssen nach dem Drucken kalt liegen. Zwei bis drei Stunden nach dem Aufdruck des Solidgrün kann man schon zur ersten Passage vor dem Färben schreiten.

Behandeln der Waare vor dem Färben.

A) Kalkmilchbad. Man hat zwei Küpen neben einander stehen, wovon die erste eine starke Kalkmilch von beiläufig 80 Pfund Aetzkalk enthält, die zweite mit reinem Wasser gefüllt ist, die öfters erneuert werden muß. Die Waare auf Sternrahmen gespannt, wird unter raschem Auf- und Niederbewegen 4 Minuten lang in der aufgerührten Kalkmilchküpe erhalten, dann schnell in die Höhe gezogen, etwas abtropfen lassen, hernach in die Schwenkküpe gebracht und unter schnellem Bewegen 3—4 Minuten lang erhalten, wieder in die Höhe gezogen, den Haspel an dem Fluß oder Bach in ein hölzernes Gestell von horizontaler Richtung gelegt, um ihn bequem drehen und das Stück leicht ins Wasser abhaspeln zu können. Dieses geschieht vorsichtig, indem man das losgemachte Ende gleich ins Wasser wirft, während eine Person mit einem Stock das Stück im Wasser breit zu halten und fortzustoßen bemüht ist. Wenn das Stück ganz abgehaspelt ist, wird es breit über die Stange eingehangen und zwei Stunden lang in fließendem Wasser hängen gelassen. Man hat Acht zu geben, daß beim Einhängen keine Abfleckfehler entstehen, welche durch eine vorsichtige und schnelle Manipulation vermieden werden können. Nach zwei Stunden Hängen wird im Waschrade rein gewaschen und ins Chromkleienbad eingegangen.

Bei der Behandlung im Kalkmilchbade kann es sich zutragen, daß die Aufdruckbasen für Roth leicht alterirt und die essigsaure Thonerde

zersetzt wird, wodurch im Krappfärben ein mattes abgerissenes Roth zum Vorschein kommt. Um diesem Uebel zu begegnen, wird die Waare nach dem ersten Einhängen und Reinigen durch ein schwaches Essigbad, wie in der Lapisfabrikation, genommen, wodurch der zu sehr abgestumpften essigsauren Thonerde frische Essigsäure zugeführt wird. Jedenfalls bleibt es für ein stets gleichförmiges Gelingen wünschenswerther Resultate gerathener, sich statt der Kalkmilch des natronhaltigen Kuhkothbades zur Darstellung dieser Fabrikate zu bedienen, welches dem englischen Verfahren einen so entschiedenen Vorzug vor dem Tschepper'schen sichert.

B. Chromkleienbad. Nach dem Reinigen zieht man die Waare in einem Chromkleienbade ab. Es wird für diesen Behuf das Wasser kochend gemacht, ein halb bis drei Viertel Strich Weizenkleie hinzugebracht, einige Male aufwallen lassen, dann so viel kaltes Wasser zugegeben, bis die Temperatur 40—45 Grad zeigt. Man löst 1 Pfund doppelchromsaures Kali in warmem Wasser auf, rührt $^1/_2$ Pfund Kreide hinzu und schüttet $^2/_3$ dieser Flüssigkeit in den Kessel, das andere Drittel läßt man zurück, um während dem Durchnehmen der Stücke es nach und nach zugeben zu können. Man fährt mit 2 bis 3 Stücken in das Bad ein, gibt 4 bis 5 Touren über den Haspel, nimmt sie heraus, schweift, wäscht in den Waschrädern und richtet zum Krappfärben vor.

C. Färben im Krappbade. Beim Krappfärben rechnet man nach Verhältniß des minder oder mehr farbreichen Musters auf ein Stück Calicowaare 2—3 Pfund Avignon Palus Krapp, fängt bei 20 Gr. R. zu färben an, erhöht die Temperatur während zwei Stunden nach und nach auf 65 Grad, bei welcher man noch eine Stunde weilt. Nach dem Färben wird geschweift, in den Waschrädern rein gewaschen und den Reinigungsbädern übergeben.

D. Reinigungsbäder. Für ein tiefes Schwarz und kräftiges Krapproth genügt es, die gefärbte Waare bei 80 Gr. R. eine halbe Stunde lang zu kleien, hernach in einem 60 Grad warmen Chlornatronbad so lange durchzunehmen, bis Gelb und Grün ganz rein erscheinen. Will man hingegen statt Schwarz ein tiefes Violett mit heiterm ins Bläuliche spielendem Krapprosa haben, so wird kein Kleienbad gegeben, sondern unmittelbar ein halbstündiges Seifenbad von 60 Gr. R., worauf nach dem Waschen gesäuert wird. Man richtet hierfür eine Wanne mit Haspel versehen vor, erwärmt das Wasser bis 25 Grad, gibt für 10 Eimer Wasser 1 — $1^1/_2$ Pfund Salpetersäure

40 Grad Baumé hinzu, rührt gut durch einander, fährt mit 4—5 Stücken in das Bad ein, gibt einige Touren über den Haspel laufend, bis das Roth in Orange nuancirt, geht gleich damit ins Wasser, schweift und wascht. Es wird nun ein zweites Seifenbad eine halbe Stunde lang bei 60 Gr. R. gereicht, wieder gut gewaschen und zuletzt die Chlornatronbehandlung wie vorhin gegeben. In dem Chlornatronbade weilt man so lange, bis ein reines Weiß und reines Gelb erzeugt ist, ohne daß die Krappfarben dadurch alterirt und abgeschabt erscheinen. Aus diesem Bade wird die Waare gleich im Fluß geschweift, zwei Stunden eingehangen, dann nochmals gut gewaschen.

Sollte die grüne Farbe zu bläulich geworden sein, so wird eine kalte Passage von doppelchromsaurem Kali in Wasser gelöst gereicht, und dabei 5 Loth doppelchromsaures Kali für 1 Stück Calico verwendet, wieder gewaschen und um den Grund rein weiß zu erhalten, in einem leichten Seifenbade bei 40 Grad durchgenommen, dann wieder gewaschen, aufgehangen und abgetrocknet.

Das Chlornatron wird für diesen Behuf auf folgende Art bereitet: 25 Pfund käuflicher trockener Chlorkalk werden mit kaltem Wasser angerührt, und eine kalt gewordene Auflösung von 15 Pfund krystallisirtem kohlensäuerlichen Natron in der hinreichenden Menge Wasser zugegeben, dann 2—3 Maß flüssiger Chlorkalk eingerührt, der durch Einströmen gasförmigen Chlors in Kalkmilch bis zur Sättigung bereitet wird. Die rein abgehellte Flüssigkeit stellt das Chlornatron dar.

Englisches Verfahren.

Das englische Verfahren unterscheidet sich im Wesentlichen dadurch von dem Tschepper'schen, daß für die Krappfarben die gewöhnlichen Ausdruckbasen gedruckt werden, und statt dem unzuverläßigen Kalkmilchbade ein natronhaltiges Kuhkothbad in Anwendung gebracht wird, welches einem gleichmäßigen Gelingen viel besser entspricht.

Beim englischen Verfahren werden zuerst die Basen für Krappfarben, nämlich: Schwarz, Braun, Dunkelroth, Hellrosenroth und Violett, gedruckt, für welche die bei der illuminirten Weißboden-Fabrikation angegebenen die besten sind. Wenn die Fabrikate mit Walzenüberdruck (Soubassement) dargestellt werden, so reicht man, nachdem die Basen für Krappfarben eingedruckt sind, die Zinksalzschutzpaste für Weiß, und druckt nachher Gelb, Blau und Grün, auf welche der Soubassementsdruck folgt. Bei Weißboden-Fabrikaten wird hingegen

nach dem Eindruck der Basen für Krapp und gehörigem Aufhängen unmittelbar Gelb, Blau und Grün eingepaßt und nach dem Druck alsbald zur Reinigung geschritten.

Basis für gelbe Farbe

3 Pfund salpetersaures Blei,
3 Pfund Bleizucker werden in
9½ Maß Wasser gelöst und mit gebrannter Stärke druckrecht verdickt.

Blaue Druckfarbe.

3 Pfund 15 Loth reducirter Indigo,
1 Pfund 5 Loth Gummiwasser (3½ Pfund Gummi in 9 Pfund Wasser gelöst) mit
1 Pfund gebrannter Stärke zusammengerührt, und
4 Loth Zinnsalz zugesetzt.

Grüne Druckfarbe.

In einem Marienbade befindlichen steinernen Topf löst man
2½ Pfund Bleizucker in
19 Loth Essigsäure 6 Grad Baumé auf, setzt
4 Pfund 20 Loth reducirten Indigo zu, verdickt mit gebrannter Stärke, und rührt
4 Loth Zinnsalz ein.

Für die verschiedenen Walzenüberdruckfarben dienen folgende Zusammensetzungen:

Für Olivenfarbe.

7½ Maß Basis für Gelb,
3½ Maß Gummiwasser,
½ Maß holzsaures Eisen 9 Grad mit gebrannter Stärke druckrecht verdickt.

Für Orangefarbe.

8 Maß Basis für Gelb,
4 Maß essigsaure Thonerde, 8 Gr., mit gebrannter Starke verdickt.

Für Nanking- (Buff-) Farbe.

7¼ Maß Basis für Gelb,
2½ Maß essigsaure Thonerde, 8 Grad, mit gebrannter Stärke verdickt.

Für Drapfarbe.

4 Maß Basis für Gelb,
6 Maß Gummiwasser,
½ Maß holzsaures Eisen, 8 Grad, mit gebrannter Stärke verdickt.

Für graue Farbe.

Die grauen Farbenabstufungen werden durch mehr oder weniger Zusatz von salpetersaurem Eisen zur verschwächten gelben Basis hervorgebracht.

Behandlung der Waare nach dem Druck.

Bei Weißboden-Fabrikaten wird die Waare, wenn Blau und Grün eingedruckt ist, nach einigen Stunden, oder längstens, wenn gegen Abend der Druck vollendet worden, den andern Morgen die fernere Manipulation vorgenommen. Der Walzenüberdruck (Soubassement) geschieht alsbald, nachdem Blau und Grün gedruckt ist. Gleich nach dem Ueberdruck wird die Waare in einem kühlen Zimmer aufgehangen, und den darauf folgenden Morgen mit den Operationen begonnen.

Erste Operation. Sodakuhkothbad. In eine verhältnißmäßig tiefe hölzerne Küpe wird eine 8 Grad Baumé starke Natronlauge aus krystallisirter kohlensäuerlicher Soda gegeben, und je für 100 Pfund Soda 150 Pfund frischer Kuhkoth durch ein Sieb geschlagen, damit das Stroh zurückbleibt, hinzugebracht. Das Ganze wird für eine gleichförmige Masse wohl durch einander gerührt und 24 Stunden lang stehen gelassen. Die Waare, auf Sternrahmen gespannt, wird in die zuvor aufgerührte kalte Flüssigkeit 4—5 Minuten lang eingesenkt, und unter steter Bewegung erhalten, dann in die Höhe gezogen und in der zur Seite stehenden Wasserküpe abgeschweift, hernach zwei Stunden in Fluß eingehangen und in den Waschrädern rein gewaschen.

Das Sodakuhkothbad kann lange für den Gebrauch erhalten werden, wenn von Zeit zu Zeit frischer Kuhkoth zugegeben wird. Wenn durch längeres Arbeiten die Abschweifküpe zu sehr mit Natron gesättigt ist, wird ein frisches Wasserbad hergerichtet und das alkalisirte Wasser kann mit zum natronhaltigen Kuhkothbade verwendet werden, wodurch weniger Verlust an Material resultirt.

Zweite Operation. Chromsaures Kalibad. Zur Bil-

dung für die gelbe und grüne Farbe wird ein kaltes chromsaures Kalibad in einem Verhältniß von 8 Loth doppelchromsauern Kali, 8 Loth kohlensäuerlichem Natron zu 9 Pfund Wasser bereitet, in welchem die Waare 5 — 6 Minuten lang über den Haspel hin und wieder gedreht wird. Nach dieser Operation wird wieder rein gewaschen und bei 40 Grad R. 12 — 15 Minuten lang gekuhkothet, oder es kann auch gleich zum Krappfärben geschritten werden, weil das Kuhkothen für ein gutes Gelingen nicht absolut erforderlich ist.

Krappfärben. Das Färben mit Krapp wird ganz auf dieselbe Weise vollzogen, wie bei illuminirten Weißbodenfabrikaten angegeben ist.

Reinigen nach dem Färben. Nach dem Färben und Waschen wird die Waare in einem kochenden Kleienbade gereinigt, und wenn der Grund weiß ist, der gelben und grünen Farbe wegen, in einem warmen Chlornatronbade geschönt. In solcher Beschaffenheit kann die Waare auch nach Ermessen noch kurze Zeit auf der Wiese abgebleicht werden.

Wünscht man mehr rosenrothe Farben, so wird nach dem Krappfärben nicht gekleiet, sondern die Waare eine halbe Stunde lang in einem Seifenbade bei 45 Gr. R. erhalten, dann rein gewaschen und in einem kalten Säurebad $1^3/_4$ Pfund Salzsäure auf 1160 Pfund Wasser bei acht einfachen Touren über den Haspel laufend stückweise durchgenommen, wieder gewaschen, zuletzt im Chlornatronbade behandelt, rein gewaschen und abgetrocknet.

Sollten Gelb und Grün nicht lebhaft genug sein, so hilft man durch ein chromsaures Kalibad nach. Wird die Waare gleich nach dem Krappfärben und Reinwaschen unmittelbar in dem salzsauern Bade 5 bis 6 Minuten lang durchgenommen, hernach geseift und alsdann im chromsauern Kalibade 4 — 6 Minuten lang aufgefärbt, wird ebenfalls ein schönes Gelb und Grün erhalten.

Theorie und Wirkung der verschiedenen Agenzien bei beiden Verfahren.

Der Zweck, den man sich bei beiden Verfahrungsarten stellt, ist, Gelb, Blau und grüne Farben auf dem Stoff zu erzeugen, ohne die Mordants für die eigentlichen Krappfarben zu alteriren, und durch nachheriges Krappfärben, Seifen und Chloriren das Gelb, Blau und Grün von dem aufgenommenen Krapppigment zu befreien, welches nur

locker mit der Chrombleifarbe verbunden ist, daher leicht durch Einwirken der Chlorverbindung entfernt werden kann. Auf diese Eigenschaft gründen sich die beiden Verfahren.

Durch das Aufdrucken der Basen für Krappfarben in Form von Reserven ist es möglich, Bleioxyd mit der Faser zu befestigen, und Blau darauf durch die Kalkpassage oder dem natronisirten Kuhkothbade zu erzeugen, welches bei gewöhnlichen Aufdruckbasen in dem letztern Bade derselbe Fall ist. Die harzigen und fetten Substanzen im Tschepper'schen Verfahren verhindern, in Verbindung mit der Pfeifenerde, die Zersetzung der essigsauern Thonerde durch den Aetzkalk, wogegen letzterer das salpetersaure oder essigsaure Blei gleich dem natronisirten Kuhkothbade zerlegt und basisches Bleioxyd auf der Baumwollfaser gefällt wird. Der aufgedruckte reducirte Zinnindigo wird sowohl durch das Kalkmilch als Natron haltende Kuhkothbad regenerirt, und verbindet sich als blaue Farbe fest mit dem Gewebe. Weil aber im reducirten Zustande, so lange der Indigo nicht völlig oxydirt ist, derselbe durch Berührung mit dem Stoffe abfleckt, wird es um so nöthiger, die Waare beim Einbringen in das Kalk- oder alkalische Bad auf Sternrahmen zu spannen und zuletzt in der Abschweifküpe die Oxydation zu vollenden.

Die Kleienpassage in Verbindung mit chromsaurem Kali, so wie das für sich bestehende chromsaure Kalibad treten Chromsäure an das Bleioxyd ab, und erzeugen damit die gelbe und grüne Farbe.

Von den Krapp-, Ternir- oder Verwandlungsfarben.

Die sogenannten Ternir- oder Verwandlungsfarben wurden im Jahre 1839 durch Singer in Jungbunzlau zuerst ins Dasein gerufen. Diese wichtige Erfindung im Gebiete der Colorie gründet sich darauf, ein und dasselbe Walzenüberdruckdessin durch örtlichen Aufdruck einer geeigneten Substanz in zwei verschiedenen Farben darzustellen, und ist nach der Natur der verschiedenen Pigmente einer großen Ausdehnung fähig.

Die Verwandlungsfarben, welche in das Bereich des Färbens mit Krapp gehören, wollen wir in diesem Abschnitt einer speziellen Beleuchtung unterwerfen, wogegen alle anderen in einem eigenen dafür bestimmten Kapitel abgehandelt werden sollen.

Die Verwendung der Ternirfarben in der Krappfärberei ist mannichfaltig. Die Dessins erscheinen bald in einfacher, bald illuminirter

Ausarbeitung mit ternirtem Walzenüberdruck in violetten und rosenrothen Abstufungen, und bilden eine Gallerie sehr schöner, dem Auge gefälliger Druckfabrikate, welche einzig nur durch den Weg des Ternirens erzeugt werden können. Sie lassen sich in zwei Hauptabtheilungen, in violette und rosenrothe Verwandlungsfarben eintheilen, die in ihren Unterabtheilungen wieder in folgende zerfallen.

A) Violette Verwandlungsfarben.

Die violetten Verwandlungsfarben werden durch Ueberdruckwalzen theils in einfachen Druckfabrikaten, theils in illuminirten dargestellt. Bei den ersten wird auf weißgebleichte Waare gedruckt, bei den andern wird, wie bei feinen Weißbodenwaaren, mit Walzenüberdruck verfahren und die Ternirfarbe gegeben, wenn zuletzt die Zinkschutzpaste eingedruckt ist.

a) Hellviolett mit dunkler Ternirung.

Die Aufdruckbasis besteht in einer mit Gummi verdickten schwefelsauren Eisenoxydulauflösung, deren freie Säure durch Kreide gebunden wird. Der Eisenvitriol muß frisch und darf auf seiner Oberfläche nicht oxydirt sein, weil sich nur die Eisenoxydulauflösung terniren läßt, daher auch gleich nach dem Druck der Eisenoxydulbasis ternirt wird, noch ehe das Oxydul sich auf der Waare in Oxyd verwandeln kann. Die Aufdruckbasis ist folgende:

In 3 Pfund heißem Wasser werden

1¾ Pfund frischer Eisenvitriol gelöst, die freie Säure durch
4 Loth gepulverte Kreide gebunden, dann die ganze helle Flüssigkeit mit
2 Pfund gestoßenem Gummi verdickt und mit
32 Pfund Gummiwasser zusammengerührt. Will man die violette Farbe noch heller haben, gibt man mehr Gummiwasser hinzu.

Gleich nachdem die gedruckte Waare trocken ist, wird der Ternirdruck vorgenommen.

Die Ternirmasse, aus welcher die Ternirdruckmasse zusammengesetzt wird, ist folgende:

In 21 Pfund Wasser werden

3½ Pfund arsenikfaures Kali gelöst,
7 Pfund Pfeifenerde eingerührt, dann mit
7 Pfund Gummi verdickt.

Ternirmasse für den Aufdruck.

1 Maß Ternirmasse wird mit
$3^1/_2$ Maß Gummiwasser zusammengerührt.

Nach dem Druck der Ternirmasse wird die Waare zwei Tage lang aufgehangen, dann gekuhkothet, mit Avignon-Krapp gefärbt, geseift, auf die Bleichwiese so lange ausgelegt, bis die Farben geschönt und die weißen Stellen rein sind. Die ternirten Objekte erscheinen in dem Druckfabrikat dunkelviolett, während der Grund hellviolett bleibt.

b) Hellviolett mit catechubrauner Ternirung.

Für dieses Druckfabrikat wird den mit Gummi verdickten gewöhnlichen Druckbasen für Violett so viel Catechuabsud zugesetzt, als man die braune Ternirungsfarbe heller oder dunkler zu haben wünscht. Nach dem Aufdruck der violetten Basis und zwei Tage Hängen wird die Zinkschutzpaste, welcher verhältnißmäßig doppelchromsaures Kali zugesetzt worden, aufgedruckt, einige Stunden nach dem Druck gekuhkothet, gefärbt, geseift ꝛc, wodurch Hellviolett mit brauner Ternirung erhalten wird. Weil das Chromkali bald zerstörende Wirkung auf die Pflanzenfaser ausübt, so darf aus der Ursache dergleichen gedruckte Waare nicht lange liegen bleiben.

Auf den Stellen, wo das Chromkali aufgedruckt ist, befestigt sich die Catechufarbe mit der Faser; da, wo hingegen kein Aufdruck stattgefunden, wird sie durch das Kuhkothbad und Reinigen in Wasser weggewaschen, und es bleibt blos die Eisenbasis zurück, welche sich im Krappbade violett färbt.

Für ein gutes gleichmäßiges Gelingen ist durchaus nöthig, die Zinkschutzpaste in Verbindung mit doppelchromsaurem Kali für das Terniren zu verwenden, weil Chromkali mit bloßer Stärke oder Gummiverdickung meist nur undeutlichen und schlechten Figurendruck veranlaßt.

Es lassen sich mancherlei Figuren durch den Ternirdruck erzielen, worunter vorzüglich die in Marmormanier dargestellten Druckfabrikate ein beliebter Artikel geworden sind.

c) Hellviolett mit blauer Ternirung.

Die Waare wird mit der folgenden Thonerdenbasis enthaltenden blauen Indigofarbe gedruckt:

2½ Pfund Java-Indigo werden mit
1½ Maß kaustischer Kalilauge 20 Gr. B. zum feinsten Saft abgerieben, die Reibschale und Kugeln mit
1½ Maß kaustischer Lauge abgespült und zum Indigo gebracht.
In 3 Maß kaustischer Kalilauge 20 Gr. B. werden heiß
7 Pfund frisch gefällte ausgesüßte Alaunerde aufgelöst und dem Indigo zugegeben. Dem Ganzen setzt man
1½ Pfund gelbes Schwefelarsen und
1 Pfund Salgemme zu, und weilt über dem Feuer so lange, bis der Indigo vollkommen aufgelöst ist, wonach die Auflösung über
7 Pfund gebrannte Stärke gegossen und gut durcheinander gerührt wird.

Die gedruckte Waare wird 5 — 6 Tage in einem feuchten Lokal aufgehangen, hernach in einem erwärmten Zimmer getrocknet, und alsdann in einem 45 Gr. warmen Salmiakbade durchgenommen, nachher in Fluß eingehangen und so lange gewässert, bis kein Blau mehr davon geht. Es wird jetzt ein mit Essig angesäuertes Wasserbad bei 32 Gr. Wärme gegeben, um die Thonerdenbasis in bessere Disposition für die Aufnahme des rothen Krapppigments zu setzen, dann gewaschen und abgetrocknet. Noch vollkommener wird der Zweck der Befestigung der Thonerdenbasis mit der Baumwollenfaser erreicht, wenn die Waare erst statt zu wässern vorerst im Rollenkasten durch ein angemessen starkes Salmiakbad genommen, alsdann gleich in Fluß eingehangen und nachher in dem Essigbade behandelt wird. Durch diesen Prozeß bildet sich einen Theils etwas salzsaure Thonerde auf dem Zeuge, die sich mit der Faser verbindet. Man druckt nun dieselbe Ätz-Enlevage, die für Holzbraun zu Weißätzen verwendet wird, hängt die Waare nach dem Aetzen über Nacht auf, kuhkothet den andern Morgen im Rollenapparat bei 48 Gr. R. in einem Kuhkothbade, dem Kreide zugesetzt wird, schweift, wascht und färbt im Krappbade. Die geätzten Objekte, wo die Thonerde zersetzt wird, erscheinen nach dem Färben blau, wogegen der Grund der Thonerdenbasis, mit Indigoblau verbunden, durch das rothe Pigment des Krapps im Färben violett erscheint.

Die mit kalihaltiger Thonerde gedruckten Zeuge eignen sich weder zum Abziehen in einem Kuhkoth- noch Kuhkothbade, dem Salmiak zugesetzt wird, weil der Kuhkoth, zumal wenn er alt und durch die Gährung ammoniakalisch geworden, öfters auf den mit der

Faser verbundenen Mordant auflösend wirkt und den nachtheiligsten Einfluß haben kann. Für derartige Druckwaare ist zum Abziehen und Reinigen ein bloßes Salmiakbad weit zweckmäßiger.

B) Rothe Verwandlungsfarben.

Die rothen und rosenrothen Verwandlungsfarben werden für ähnliche Druckfabrikate wie die violetten verwendet. Hellrosenroth mit dunkelrother Ternirung befindet sich bei den Krapprosa-Fabrikaten abgehandelt, die übrigen bestehen in folgenden:

a) Rosenroth mit catechubrauner Ternirung.

Der gummirten essigsauren Thonerde als Basis für Rosenroth wird so viel Catechuabsud zugesetzt, als man die catechubraune Ternirung heller oder dunkler zu haben wünscht. Nach dem Aufdruck wird die Waare 2 — 3 Tage aufgehangen, alsdann mit der Zinkschutzpaste, welcher doppelchromsaures Kali zugesetzt wird, ternirt, und in allem Uebrigen eben so verfahren, wie bei Violett mit catechubraun. Nach dem Krappfärben erscheinen die ternirten Stellen catechubraun und der Grund roth, welch letzterer durch Seifen und Rosiren in Rosenroth verwandelt wird.

b) Rosenroth mit gelber Ternirung.

Es werden in 1 Maß neutraler essigsaurer Thonerde 8 Gr. 1½ Pfund Bleizucker gelöst, mit 1 Maß Gummiwasser verdickt und mit dieser Zusammensetzung gedruckt. Nach dem Druck wird 4—5 Tage lang aufgehangen, und dann 20 Gr. B. starke kaustische Kalilauge mit gebrannter Stärke verdickt aufgedruckt. Um das Abflecken zu verhindern und weil die kaustische Lauge aus der Luft Feuchtigkeit absorbirt, wird die damit bedruckte Waare gleich in einem warmen Zimmer aufgehangen und nach einigen Stunden mit viel Kuhkoth bei 55 Gr. R. gekuhkothet. Im Kuhkothbade darf man nicht zu viel mit Lauge gedruckte Waare durchnehmen, weil sonst das Bad zu kalihaltig wird, und die Basis für Rosenroth zersetzt.

Da wo die Lauge stellenweise aufgedruckt ist, wird die essigsaure Thonerde wirkungslos für das Krapppigment, und das Bleioxyd des Bleizuckers befestigt. Der nicht durch die Lauge berührte Thonerdengrund läßt das Bleisalz beim Kuhkothen und Waschen fallen. Nach

dem Krappfärben und Waschen wird die Waare in einem kochenden Kleienbade weiß gemacht, durch ein laues Chlornatronbad genommen, wieder gewaschen, dann im doppelchromsauren Kalibade die gelbe Farbe entwickelt, gewaschen, leicht geseift, wodurch der Grund rosenroth und die mit Lauge gedruckten Objekte gelb erhalten werden.

c) Rosenroth mit blauer Ternirung.

Für diesen Behuf wird eine essigsaure Thonerde mit freiem Alaun auf folgende Weise bereitet:

10 Pfund eisenfreier Alaun werden in
40 Pfund Wasser gelöst und
7 Pfund Bleizucker hinzugebracht.

In den abgehellten Mordant bringt man mehr oder weniger reducirten Zinnindigo, je nachdem die blaue Ternirung dunkler oder heller sein soll, und verdickt die Druckbasis für den Walzendruck mit Gummi.

Nachdem diese Zusammensetzung vermittelst dem Rouleau aufgedruckt ist, wird alsbald entweder mit der Perrotine oder der Walzendruckmaschine 24 Gr. B. starke Ätzlauge mit gebrannter Stärke verdickt aufgedruckt, die Waare 2—3 Tage in einem temporirten Zimmer aufgehangen, wonach gewässert wird. Beim Wässern hängt man die Waare so lange in fließendes Wasser ein, bis aller Indigo, der nicht durch das Alkali mit der Baumwollfaser befestigt wurde, rein weggeschafft ist, wonach in den Waschrädern gewaschen, dann bei 55 Gr. R. gekuhkothet, wieder gewaschen und im Krappbade gefärbt wird.

Die Seifen- und Rosiroperationen werden nach gewöhnlicher Art gegeben.

Durch den Aufdruck der kaustischen Lauge wird die essigsaure Thonerde wirkungslos für das Krapppigment, wogegen der reducirte Indigo regenerirt und sich mit der Baumwollfaser zur festen Farbe verbindet, so daß nach dem Färben diese Stellen blau und der nicht alkalisirte Grund roth erscheint.

d) Rosenroth mit violetter Ternirung.

Es wird gummirte essigsaure Thonerde gedruckt, die gedruckte Waare 4—5 Tage aufgehangen, dann in einem warmen Zimmer erwärmt und für den Ternirdruck vermittelst der Walzendruckmaschine hergerichtet. Das Terniren geschieht mit einer schwefelsauren Eisen-

oxydulauflösung, welche mit gebrannter Stärke verdickt ist. Sobald ein Stück Calico auf dem Rouleau gedruckt ist, hängt man es augenblicklich in Fluß ein, damit die Eisenoxydulauflösung keine Zeit gewinnt, sich in den weißen Stellen zu oxydiren. Wenn die Waare zwei Stunden lang in gut ziehendem Wasser gehangen hat, wird gleich in den Waschrädern gewaschen, alsbald gekuhkothet, im Krappbade gefärbt, geseift, rosirt, wieder geseift, rein gewaschen und getrocknet.

Durch solche Behandlung werden diejenigen Stellen der essigsauren Thonerde, welche von dem Eisenoxydul berührt werden, violett, wogegen die nicht berührten rosenroth erscheinen. Das Eisenoxydul gewinnt durch das schnelle Wässern keine Zeit, mit der Baumwollfaser in feste Verbindung zu treten, wird im Wasser abgezogen und es bleibt nach dem Färben Weiß zurück.

Noch sicherer wird der Prozeß geleitet, wenn man die mit Eisenoxydul gedruckte Waare in der Mansarde über die Rollen gehend unmittelbar in ein 40 Gr. R. warmes Kuhkothbad laufen läßt, darin schnell untertaucht, von da im Flusse schweift, gleich im Waschrade wascht, nochmals kuhkothet und zum Färben bringt.

e) Rosenroth mit manganbrauner Ternirung.

Es wird ein Gemisch von essigsaurer Thonerde und neutraler salz- oder schwefelsaurer Manganauflösung mit Gummi oder gebrannter Stärke auf dem Rouleau gedruckt, nach dem Druck 3 — 4 Tage lang aufgehangen, dann, wie Rosa mit Blau, durch den Aufdruck von Aetzkali behandelt.

Durch das Kuhkothen und Wässern wird das Mangansalz auf denjenigen Stellen, wo es nicht mit alkalischer Lauge in Berührung gekommen, weggewaschen, die essigsaure Thonerde durch das kaustische Kali zersetzt, an dessen Stelle gebildetes Manganbraun tritt, welches im Krappfärben sich unverändert erhält. Die übrige Behandlung ist, mit Ausnahme des Rosirens, dem rosenrothen blau ternirten Fabrikat ganz analog. Rosirt wird mit bloßer Säure, weil die Zinnverbindungen zerstörend auf die manganbraune Farbe wirken.

Anwendung des Krapps in Verbindung mit den gelbfärbenden Pigmenten.

Die Verwendung des Krapps in Verbindung mit gelbfärbenden Pflanzenstoffen zur Darstellung der Orange-, Canel-, Chocoladen- und

steingrauen Farben ist bei den vegetabilisch gelbfärbenden Pigmenten, der Quercitronrinde, dem Wau u. s. w. abgehandelt.

Rothe und rosenrothe Tafeldruckfarben aus Krapp und Krapplack darzustellen.

Wir haben früher die rothen und rosenrothen Tafeldruckfarben aus Colorin auf mit Thonerdenbasis imprägnirte baumwollene Stoffe durch den Weg des Dämpfens zu fixiren, kennen gelernt, es bleibt daher nur noch übrig, diejenigen zu beleuchten, welche unmittelbar aus dem Krapp selbst oder mittelst Krapplack erzeugt werden.

Wenn dem Krapp durch Auswaschen mit Wasser oder besser noch durch wässerige Gährung die schleimigen, zuckerigen und andere das rothe Pigment einhüllende Substanzen entzogen werden, löst Essigsäure von $1^1/_2$ Gr. B. im Kochen den rothen Farbstoff auf. Mit Alaun gekocht und den ausgezogenen rothen Farbstoff durch kohlensaures Kali oder Natron daraus gefällt, wird Krapplack erzeugt, der sich ebenfalls in Essigsäure löst. Auf diesen beiden Methoden, das rothe Pigment auszuziehen, beruht die Anwendung desselben für den Applikationsaufdruck der rothen und rosenrothen Farben.

In rothem und rosenrothem Krappapplikationsdruck gebührt dem ausgezeichneten Kattunfabrikanten Eduard Leitenberger zu Reichstadt in Böhmen die Priorität. Unter allen vorhandenen Fabrikaten dieser Art sind dessen Erzeugnisse, im Großen dargestellt, unstreitig als die schönsten im Colorit anerkannt worden, und es ist nur zu bedauern, daß man bis jetzt noch kein Mittel kennt, diese wunderschöne reine rosenrothen Farben ganz solid mit der Faser zu verbinden, um sie denjenigen an die Seite setzen zu können, welche durch den Weg des Färbens, dem Seifen, Rosiren und Aviviren in so großer Dauerhaftigkeit erlangt werden.

Da die topischen Krappfarben mehr mechanisch als chemisch mit der Faser verbunden sind, so gewähren sie das Nachtheilige, durch das Abreiben mehr oder weniger an Intensitat zu verlieren, und mit der Zeit an der Luft den Lüster einzubüßen, der sie dem Auge so gefällig erscheinen ließ.

Leitenberger bereitet sich für den Behuf seiner in drei rosenrothen Abstufungen darzustellenden krapprothen Tafeldruckfarben den Krapplack in der ausgezeichnetsten Schönheit selbst. Als Handelsartikel kann derselbe in vorzüglicher Güte von Schweighäuser in Straß-

burg und der Madame Gobert in Paris bezogen werden, welcher, in Essigsäure aufgelöst und mit Tragant verdickt, für den Aufdruck dient.

Wird der gewaschene oder gegohrene Krapp mit Säure behandelt, so erfolgt die Lösung des Krappigments mit Zurücklassung von Krappbraun. Wenn der mit Essigsäure ausgezogene Farbstoff bei mäßiger Temperatur abgedampft wird, so krystallisirt und sublimirt er sich wie das Alizarin. Wird hingegen der mit Essigsäure behandelte Krapp mit Alkohol gewaschen, auf mit essigsaurer Thonerde mordancirten Stoff gedruckt und gedämpft, so erhält man ein schönes Aufdruckroth von ziemlicher Dauer. Hierdurch wird mehr Harz als Pigment ausgezogen und der Extrakt ist arm an rothem Farbstoff.

Wird der essigsaure Auszug mit Alaunerde neutralisirt und verdickt auf Baumwollgewebe gedruckt, den kochenden Wasserdämpfen ausgesetzt, und die Waare nachher durch schwache, kohlensaure alkalische Lauge oder Seife genommen, so erhält man Krapprosafarben von geringerer Dauerhaftigkeit, die durch überschüssige Alkalien und Seife zersetzt werden.

Leitenberger hat ferner gezeigt, daß, wenn der gewaschene Krapp mit Alkalien behandelt und aus der kalten Auflösung daraus niedergeschlagen wird, man einen kaffeebraunen Präcipitat erhält, der aus einer Verbindung von Krappbraun und Krapproth besteht. Mit Stärkekleister oder Gummiwasser abgerieben, und auf mit Thonerdenmordant imprägirten Stoff gedruckt, gut getrocknet, sodann auf einen Senker gespannt, in einen Wasserbottich getaucht, worin das Wasser rasch bis zum Kochen erhitzt, und dabei der Senker vorsichtig bewegt wird, erhält man nach Leitenberger einen sehr soliden topischen Aufdruck des Krapps, der durch Seifenpassagen befestigt und geschönt werden kann. Dieser Aufdruck kann durch Dämpfen nicht befestigt werden, weil das in der Fällung enthaltene Alizarin bei der Temperatur des Wasserdampfes schon flüchtig ist, und größtentheils, bevor die Verbindung mit dem mordancirten Stoff erfolgt ist, entweicht.

Die kaffeebraune Masse, mit Alaun, salpeter , salz- oder essigsaurer Thonerde behandelt, zieht das Alizarin aus und bildet im filtrirten Zustand eine klare hochgefärbte Lösung, welche, wenn man die freie Säure vollkommen neutralisirt, und die Auflösung verdickt aufdruckt, den Wasserdämpfen aussetzt, hernach durch arsenikfaures Kali

vollständig fällt, sehr schönes Krapprosa liefert, welches schwachen Seifenbädern widersteht. Der vielen Thonerdebasis wegen, die sich zum Theil bereits damit verbunden hat, verträgt die Farbe das Dämpfen. Die kaffeebraune Verbindung erscheint nun zersetzt, und das Alizarin durch die Thonerdenbeize gelöst, von dem harzigen Krappbraun das auf dem Filter zurückbleibt, getrennt.

Das Alizarin zeigt sich hier ganz wie eine Säure, indem es die Alkalien, Erden und Metalloxyde neutralisirt, und ferner sich wie alle übrigen unsoliden Pigmente der Art verhält, daß die gebildeten erdigen und metallischen Verbindungen sich in freier Säure lösen, eine Eigenschaft, welche die der gewöhnlichen sauern Tafeldruckfarben charakterisirt.

Ächtfärbiger rother Krappapplikations-Aufdruck.

Solid gegen Luft, Licht und Seifeneinwirkung kann der Krappapplikations-Aufdruck durch Vorbereitung der baumwollenen Gewebe mit oxydirtem Oel, wenn auf einen Gewichtstheil Baumwollenstoff $1/16$ Gewichtstheil desselben verwendet wird, auf folgende Art erhalten werden.

Man bereitet sich zuvörderst das oxydirte Oel, indem in einem Gewichtstheil ganz klarer Chlorkalkauflösung von 6 Gr. B. ein Theil Huile tournante eingerührt, und hernach mit 5 Gr. B. starker kohlensäuerlicher Natronlauge das Liquidum zur Emulsion gemacht wird.

Mit dieser Oelverbindung wird die rein weißgebleichte Waare auf der Grundirmaschine imprägnirt, abgetrocknet und nach zwei Tagen Hängen in ein ganz schwaches kohlensäuerliches Natronbad über Nacht eingeweicht, in hellem ganz reinen Flußwasser geschweift, in den Waschrädern mit solchem möglichst gut gewaschen, denn je reiner die Waare gewaschen ist, um so heller erscheint der weiße Grund im nachherigen Dämpfen. Verunreinigtes trübes Wasser kann durchaus nicht zum Waschen verwendet werden, weil die ölgebeizte Waare die unreinen Theile des Wassers begierig anzieht, welche hernach nicht wieder davon zu trennen sind.

Nach dem Auswinden und Abtrocknen werden die Zeuge in einer wasserhellen schwachen essigsauern Thonerde imprägnirt, wieder gut gewaschen und abgetrocknet. Die essigsaure Thonerde hiefür besteht in einer Zusammensetzung aus:

120 Pfund hellem Flußwasser,
8 Pfund eisenfreiem Alaun,
1½ Pfund Bleizucker.

Nach dem Grundiren und Abtrocknen werden die Zeuge einige Tage lang aufgehangen, dann durch ein ganz schwaches Kreidebad bei 40 Gr. R. passirt, wieder in hellem fließenden Wasser gut gewaschen und abgetrocknet, wonach sie für den Applikations-Aufdruck geeignet sind.

Darstellung des Garancinextrakts.

Das rothe Pigment aus dem Garancin für die Aufdruckfarben wird erhalten, wenn Garancin mit heißem Weingeist, dem nur wenig kaustische Natronlauge zugesetzt, ausgezogen wird. Es geschieht dieses in einem Gefäße mit doppeltem Boden, wovon der obere klein durchlöchert und mit Kattun belegt ist, damit die Garancinfragmente zurückgehalten und nur das ausgezogene Pigment an Weingeist gebunden in den untern Boden läuft. Das durchgelaufene Pigment wird abdestillirt und der Farbstoffrückstand mit wenig Schwefelsäure versetzt, hernach mit Wasser rein ausgesüßt und getrocknet, in welchem Zustande es den Garancinextrakt darstellt.

Dunkelrothe Aufdruckfarbe.

2 Loth trockenes Garancinextrakt werden zum feinsten Pulver abgerieben, dann in
4 Loth kaustischem Ammonium geweicht, und zuletzt in
2 Pfund Gummiwasser eingerührt.

Hellrothe Einpaßfarbe.

Diese wird erhalten, wenn dunkle Farbe mit Gummiwasser versetzt wird.

Je dünner verdickt die Farben aufgedruckt werden können, um so intensiver erscheinen sie. Nach zwei Tagen des Aufdrucks wird die Waare ¾ Stunden lang gedämpft, über Nacht aufgehangen, alsdann das Verdickungsmittel in hellem Flußwasser abgewaschen, wonach die Farben rein erscheinen. Sie besitzen nun die Eigenschaft, das Aviviren mit Seife zu ertragen und einen großen Grad der Beständigkeit gegen Einwirkung des Lichts und der Luft.

Schließlich bemerken wir noch, daß, wenn nach Leykauf der reine rothe Farbstoff des Krapps in wasserhaltigem Weingeist gelöst und zu dieser Lösung chemisch reines ölsaures Kali gebracht wird, durch einen Zusatz von essigsaurer Thonerde ölsaure farbstoffsaure Thonerde in Gestalt einer klebrigen glänzend hochrothen Farbe niedergeschlagen wird, die an der Luft allmälig verharzt und hernach weder in Säure noch Alkalien auflöslich ist. Der frisch gefällte Niederschlag kann mehr oder weniger Oelsäure enthalten, je nachdem man einfach oder doppelt ölsaures Kali in Anwendung gebracht hat.

Wenn aber statt ölsaurem Kali reine Ölsäure angewendet wird, so erhält man einen Niederschlag, der sich schwer verharzt, und nur eine Spur von Thonerde enthält. Die ölsaure farbstoffsaure Thonerdenverbindung führt nach Leykauf ein wenigstens dreifach höheres und glänzendes Roth herbei, als der aus der Menge Farbstoff und Thonerde bereitete Lack zu geben vermag. Die Verbindung löst sich in Alkalien und gibt damit eine schöne rothe Flüssigkeit. Auf baumwollene Gewebe gedruckt, liefert sie schöne Rosafarben, welche durch Einwirkung der Luft und besonders der Sonnenstrahlen eine ziemliche Dauerhaftigkeit erlangen.

Von der Türkisch- oder Adrianopel-Rothfärberei und den Türkisch- oder Adrianopelrothen Druckfabrikaten.

Dieser schöne und wichtige Zweig der Färbekunst stammt aller Wahrscheinlichkeit nach aus Indien ab, Er wurde vor Jahrhunderten schon von den Bewohnern der malabarischen und coromandel'schen Küste, nur mit dem Unterschiede betrieben, daß man statt Krapp sich der Oldenlandia umbellata (Caywurzel) bediente. Von Indien aus gelangte die Kunst Türkischroth zu färben nach Persien, Armenien, Syrien, die Bucharei und Griechenland, wo sie von den Bucharen, vorzüglich aber von den Griechen eine Reihe Jahre hierdurch ganz besonders gepflegt wurde.

Die griechischen Färbereien in Tessalien befanden sich zu Ambalachia, Larissa, Baba, Rassini, Turnaros, Pharsale und in allen auf den Abhange des Ossa und Pelion gelegenen Dörfern, wo das türkischrothe Garn ausschließlich mit Alizari gefärbt wurde, und lange Zeit hindurch einen blühenden Industriezweig bildete. Die Rothfärber von Ambalachia und Larissa hatten auf mehreren europäischen Handelsplätzen Comptoire errichtet, um ihre rothgefärbten Garne den fremden Nationen zugäng-

licher zu machen, welche sich so lange erhielten, bis andere Völker, namentlich die Franzosen in Besitz des Verfahrens gelangten, und türkischroth gefärbte Garne selbst zu erzeugen vermochten. Von Felix Beaujour besitzen wir eine genaue Beschreibung der weitläufigen Verfahrungsarten, deren sich die Griechen in Tessalien, zur Darstellung ihrer Fabrikate bedienten.

Frankreich bezog bis zum Jahre 1747 die türkischroth gefärbten Garne aus dem Orient; zu dieser Zeit zogen Fesquet, Goudart und d'Haristoy griechische Färber nach Frankreich und bildeten zwei Niederlassungen, eine zu Darnetal bei Rouen und die andere zu Aubenas, in Languedoc. Flachat, welcher sich lange im osmanischen Reiche aufhielt, brachte 9 Jahre später Arbeiter mit zurück, und errichtete zu Saint-Chamon bey Lyon eine dritte Türkischrothfärberei.

Das Geheimniß der herbeigezogenen fremden Arbeiter konnte nicht lange verborgen bleiben; es gelang der französischen Industrie bald, nicht allein das ursprünglich griechische Verfahren nachzuahmen, sondern selbst um Vieles zu verbessern.

Die Regierung, welche die Wichtigkeit dieses neuen Industriezweiges erkannte, machte im Jahre 1765 die Details des Verfahrens, nach welchem man die Baumwollgarne türkischroth färbte, öffentlich bekannt, wodurch nach und nach zahlreiche Niederlassungen dieser Art im Süden und Norden des Reichs, besonders aber in Rouen und dessen Umgebungen entstanden.

In späteren Jahren, zur Zeit der Regierung Napoleons, hat sich der Minister Chaptal wesentliche Verdienste um die Vervollkommung der Türkischrothfärberei in Frankreich erworben. Selbst Industrieller, schrieb dieser Gelehrte einen eigenen Traktat über Adrianopelrothfärberei, in welchem er diesen Gegenstand nach allen Seiten zu beleuchten suchte.

In Schottland wurde die erste Türkischrothfärberei zu Glasgow durch einen Franzosen Namens Papillon, der in einer solchen Anstalt in Rouen angestellt war, im Jahr 1785 errichtet. In England führte sie ein Franzose Namens Borel zu Manchester schon einige Jahre früher ein.

Wie nach diesem Inselstaate, verbreitete sich von Frankreich aus, die Kunst Türkischroth zu färben auch über andere Länder. Es wurden zu Elberfeld und in der Schweiz, nachher in Sachsen, Baden, Würtemberg, Böhmen und Oesterreich Türkischrothfärbereien nach einander

errichtet, denen wieder andere folgten, so, daß gegenwärtig in den meisten europäischen Ländern nicht blos in der Garn-, sondern auch in der Stückfärberei ausgezeichnet schöne Erzeugnisse geliefert werden.

In dem Prozeß und den Manipulationen dieser complicirten Art von Färberei, hat man mit Glück in der neuesten Zeit versucht, dieselbe zu vereinfachen, und überhaupt getrachtet, sie mehr auf chemische Grundsätze zurückzuführen.

Garnfärberei.

Die Garnfärberei ist viel älter als das Türkischrothfärben in gewebten Stücken, welch letzteres früher nur von den Bucharen und Persern, dann durch Bucharen im asiatischen Rußland betrieben wurde.

Die Beschreibung des in Rouen gebräuchlichen Verfahrens beim Türkischrothfärben der baumwollenen Garne, hat Vitalis in seinem Cours élémentaire de Teinture etc. etc. vollständig niedergelegt. Da es bis jetzt immer noch als das Vorzüglichste erkannt wird, welches der Öffentlichkeit übergeben wurde, mag es hier einen Platz einnehmen, an welches sich mein eigenes Verfahren anreihen soll, das ich in den 1820er Jahren im Großen ausübte.

In Rouen wird das Türkischroth Färben der Garne nach zwei Methoden vollbracht. Die erste Methode nennt man den grauen Gang, welcher darin besteht, daß die Garne unmittelbar, nachdem sie die ölige Zubereitung, die Gallirung und Alaunbeize erhalten haben, dem Krappfärben unterworfen werden. Die Benennung rührt daher, daß die Garne nach dem Galliren und Alaunen eine graue Farbe besitzen. Dieser Methode bedient man sich zur Darstellung der gewöhnlich türkischroth gefärbten Garne.

Die zweite Methode nennt man den gelben Gang, welcher darin besteht, daß nachdem die Garne zum ersten Mal die öligen Zubereitungen, die Gallirung und Alaunung erhalten, vor dem Krappfärben, zum zweiten Male dieselben Zurichtungen und Beizen erhalten, wodurch die Farbe statt grau, gelb erscheint. Der gelbe Gang wird für die Schattirungen von Roth in Anwendung gebracht, welche sowohl in Hinsicht auf Glanz als auf Festigkeit von erster Qualität sind.

Sowohl der graue als der gelbe Gang kann sowohl in der Ordnung als der Zahl auch Abänderungen erleiden.

Grauer Gang auf 100 Pfund Baumwollgarn.

1) Entschälung in einer 1½ Grad Baumé starken Sodalauge, oder 2 Grad starken Degrässirbrühe.

2) Bad mit 25 Pfund Schaffoth und 6 Pfund Öl; Trocknen in der Trockenstube.

3) Mistbad eben so; Trocken eben so.

4) Starke Ölbeize mit 5 Pfund Öl und Sodalauge von 1½ bis 2 Grad Baumé; Trocknen.

5) Starke Ölbeize eben so, Trocknen.

6) Ein oder zwei schwache Ölbeizen, die erste von 2, die zweite von 3 Grad Baumé; Trocknen.

7) Entfetten (Degrässiren) in reinem Wasser von 15 bis 18 Grad Wärme, worin man die Waare 2 Stunden lang liegen läßt, dann herausnimmt, am Carvillirstock auswindet und abtrocknet.

8) Starke Ölbeize wie oben.

9) Starke Ölbeize eben so.

10) Starke Ölbeize eben so.

11) Entfetten (Degrässiren) wie oben, nur mit dem Unterschiede, daß man die Garne auswascht, ehe man sie ausringt, und dann trocknen läßt.

12) Erste Gallirung mit 7 Pfund Galläpfeln in Sorten; Trocknen.

13) Zweite Gallirung mit 14 Pfund Sumach, den man ein- oder zweimal aufwallen läßt. Den abgekochten Sumach bringt man in ein Haarsieb, und behandelt die Garne in der Flüssigkeit so heiß als möglich, windet aus und trocknet ab.

14) Erste Alaunung mit 13 Pfund Alaun; man spült leicht ab und trocknet nicht.

15) Zweites Alaunen mit 12 Pfund Alaun; gut abgewaschen, ausgerungen und nicht getrocknet.

16) Färben mit ⅞ Pfund Provencer-Krapp auf 1 Pfund Garn; man färbt nur 25 Pfund auf einmal, wascht das aus dem Färbebad genommene Garn nur dann erst, wenn es fast kalt geworden, ringt aus ohne zu trocknen.

17) Aviviren im geschlossenen Kessel mit 1½ Grad starker Sodalauge, oder Degrässirbrühe, welcher 4 bis 5 Pfund Ölseife zugesetzt werden. Man läßt 4 bis 5 Stunden oder so lange kochen, bis das Garn die gehörige Avivirung erhalten hat. Wenn das Garn abgekühlt ist, wird es gewaschen, am Carvilirstock ausgewunden und rosirt.

18) Rosiren mit 12 Pfund Ölseife. Dem Seifenbade gibt man 1 bis 1½ Pfund Zinnsalz in Wasser gelöst, welchen ⅓ Bouteille Salpetersäure von 30 Grad Baumé zugesetzt wird, hinzu. Man rosirt 4 bis 5 Stunden im geschlossenen Kessel, oder so lange bis die Farbe schön lebhaft erscheint. Wenn die Farbe nach dem Rosiren nicht lebhaft genug sein sollte, gibt man eine zweite Rosirung mit 8 Pfund Ölseife.

Gelber Gang auf 100 Pfund Baumwollgarn.

1) Entschälung wie bei dem grauen Gang.

2) Zwei Schaffkothbäder, jedes mit 5 oder 6 Pfund Öl; abtrocknen.

3) Zwei starke Ölbeizen, jede mit 5 oder 6 Pfund Öl; trocknen.

4) Zwei schwache Ölbeizen, jede von 2 Grad Baumé; trocknen.

5) Entfetten. (Degrässiren), auf gewöhnliche Weise; auswaschen, abtrocknen.

6) Erste Gallirung, mit 8 Pfund Galläpfeln; abtrocknen.

7) Erstes Alaunen, mit 13 Pfund Alaun, auswaschen ohne zu trocknen, dann ausringen und trocknen.

8) Drei starke Ölbeizen, jede mit 6 Pfund Öl; abtrocknen.

9) Zwei schwache Ölbeizen, jede 2 Grad Baumé stark.

10) Entfetten (Degrässiren), wie gewöhnlich.

11) Zweites Galliren mit 4 Pfund Galläpfeln und 12 Pfund Sumach; trocknen.

12) Zweites Alaunen mit 13 Pfund Alaun; trocknen.

13) Sorgfältiges Auswaschen des Alauns, ausringen; trocknen.

14) Färben mit 2 Pfund Provencer-Krapp auf 1 Pfund Garn.

15) Aviviren, wie bei dem grauen Gange.

16) Erstes Rosiren, wie bei dem grauen Gange.

17) Zweites Rosiren, (im Nothfalle) wie bei dem grauen Gange.

Die Art und Weise wie man in Rouen die verschiedenen Operationen zur Darstellung adrianopelroth gefärbter Garne verwendet, bestehen in folgenden:

Erste Operation. Auskochen oder Entschälen. Die Garne werden mit 1 bis $1^1/_2$ Grad starker Pottaschen oder Sodalauge, oder mit 2 Grad starker Degrässirbrühe, 5 bis 6 Stunden lang, ausgekocht, über dem Kessel abtropfen lassen, in fließendem Wasser rein gespült und an der Luft getrocknet.

Zweite Operation. Schaffothbad. Für 100 Pfund Garn werden 25 bis 30 Pfund Schaffoth einige Tage lang in 8 bis 10 Grad starker Sodalauge eingeweicht, dann mit ungefähr 500 Maß (die Maß zu 2 Pfund) schwächerer Lauge verdünnt. Man zerdrückt den Koth mit der Hand zu einem kupfernen Kessel, dessen Boden voller Löcher ist, gießt die Flüssigkeit in einen Kübel, in welchen man zuvor 5 bis 6 Pfund Baumöl gebracht, mengt beides durch wiederholtes Umrühren durcheinander, bis die Flüssigkeit ganz gleichartig, und in allen ihren Theilen eine gleiche Farbe besitzt.

Die Garne werden, Gebinde für Gebinde, mit der Flüssigkeit auf gewöhnliche Weise imprägnirt, am Carvilirstock ausgewunden, auf eine Tafel gelegt, und 10 bis 12 Stunden lang liegen gelassen, wobei die Vorsicht gebraucht wird, nicht mehr als 2 — 3 Gebinde auf einander zu legen, damit die Schwere derselben die inhärirende Flüssigkeit nicht ablaufend macht. Nach Verlauf dieser Zeit, hängt man sie auf Stangen von weichem Holz, und kehrt die Gebinde von Zeit zu Zeit um, damit sie so gleichförmig als möglich trocknen. Wenn die Garne an der Luft einen gewissen Grad von Trockenheit erlangt haben, bringt man sie in die Trockenstube, welche bis auf 50 Grad Reaumur erwärmt ist, um die zurückgehaltene Flüssigkeit gänzlich zu entfernen, welche dieselbe hindern würde, sich mit den nachfolgenden Beizen gehörig zu verbinden. Was von der Schaffothbeize beim Imprägniren übrig bleibt, wird dem nächsten Bade zugesetzt.

Dem Garn gibt man zwei, zuweilen auch drei solcher Kothbäder, wenn man sehr gesättigte Farben erhalten will, und trocknet nach jedem wie das Erstemal in freiem, dann in der Trockenstube ab.

Nach den Kothbädern dürfen die Garne nicht lange auf einander gehäuft liegen gelassen bleiben, damit sie sich nicht entzünden, ein Fall, der sich schon öfters in den Türkischrothfärbereien durch den eingetretenen Gährungsproceß ereignet hat.

Dritte Operation. Starkes Ölbad. Für die bezeichnete Quantität Garn, werden 6 Pfund Baumöl in 50 Maß Sodalauge von einem Grad, oder zuweilen weniger, je nach der Güte des

Öles verwendet. Bei Bereitung der Ölbeize, wird mit einer Krücke beim Eingießen des Öles in die alkalische Flüssigkeit gut umgerührt, oder um die Seifenbildung innig zu bewerkstelligen, das Bad öfters von einem Kübel in den andern gegossen. Die Ölbeize zeigt einen guten brauchbaren Stand an, wenn sich nach 4 bis 5 Stunden stehen auf der Oberfläche keine Ölaugen zeigen.

Mit dieser Ölbeize werden die Garne wie mit der Kothbeize imprägnirt, ausgewunden, 10 bis 12 Stunden auf der Tafel liegen gelassen, dann auf dieselbe Weise getrocknet. Diese Ölbeize muß zwei- bis dreimal, ja sogar noch öfter wiederholt gegeben werden, und zwischen jedem Imprägniren wieder abgetrocknet werden, je nachdem man der Farbe mehr oder weniger Körper geben will.

Vierte Operation. Schwaches Ölbad. Hierfür verwendet man den Rückstand der ersten Ölbäder, setzt ungefähr 100 Maß Sodalauge von 2 bis 3 Grad Baumé zu, rührt das Ganze gut durch einander, und imprägnirt die Garne ein oder zweimal in der Beize ganz auf dieselbe Weise, auch wird zwischen jeder Beize scharf abgetrocknet.

Fünfte Operation. Degrässiren oder Entfetten. Die geölten Garne werden in eine laue, einen Grad starke Sodaauflösung 5 bis 6 Stunden lang eingeweicht, dann zum Ablaufen auf einen Tragebock gelegt, und mehrmals Wasser darüber geschüttet, so daß sie ganz davon durchdrungen werden, und nach einer Stunde bundweise in fließendem Wasser gewaschen, um die nicht gebundene Ölbeize wegzuschaffen, welche, wenn sie auf der Oberfläche der Baumwollfaser zurückbleiben würde, die Gallirung nicht vollständig annimmt. Die Garne werden jetzt am Carvilirstock ausgewunden und abgetrocknet, wonach sie in der Farbe schön weiß erscheinen.

Sechste Operation. Galliren. Für 100 Pfund Garn werden 20 bis 25 Pfund grob gestoßene gute Galläpfel in ungefähr 100 Maß Wasser so lange abgesotten, bis man sie mit den Fingern leicht zerdrücken kann. Es werden jetzt 50 Maß kaltes Wasser zugegeben, die Flüssigkeit durch ein enges Haarsieb geschlagen, und mit derselben so warm gallirt, als es die Hand zu erleiden vermag. Gleich nach dem Auswinden am Carvilirstock wird auf Stangen in freier Luft, oder wenn das Wetter es nicht erlaubt, in einem luftigen Hängeboden aufgehangen, wo beim Abtrocknen die Garne häufig gewendet werden, um Ungleichheiten in der Farbe zu beseitigen.

Das Galliren wird öfters auch zweimal vorgenommen, wobei die Hälfte der Galläpfel zum ersten, die andere Hälfte zum zweiten Galliren genommen wird. Man bezweckt dadurch den Vortheil, daß die Farbe nicht allein gleichförmiger, sondern auch gesättigter erhalten wird. Öfters ersetzt man auch einen Theil der Galläpfel durch Sumach, und erhält durch dieses Mittel sogar einige besondere Schattirungen, welche sehr geschätzt sind.

Siebente Operation. Alaunen. Zu dieser Operation wird ein reiner ganz eisenfreier Alaun erfordert, dessen freie Säure durch Kreide oder Natron gebunden wird. Für 100 Pfund Garn werden 25 bis 30 Pfund Alaun in ungefähr 100 Maß Regen- oder Flußwasser ohne Sieden aufgelöst, und in die Auflösung nach und nach eine Sodaauflösung, welche für 1 Pfund Alaun 2 Loth Soda aufgelöst enthält, eingerührt. Neutralisirt man mit Kreide, so werden 3 Loth derselben fein gepulvert auf 1 Pfund Alaun in Rechnung gebracht.

Die Alaunauflösung wird lau angewendet, und dabei eben so wie beim Ölen manipulirt. Beim Abtrocknen muß vorsichtig verfahren und starke Hitze vermieden werden. Im Sommer kann es in lüftigen Böden, im Winter und bei schlechtem Wetter hingegen in temporirt geheizten Trockenzimmern vorgenommen werden.

Die Färber, welche zweimal galliren, alaunen in der Regel auch zweimal.

Achte Operation. Reinigen von der überflüssigen Alaunbeize. Um die Garne von der überflüssigen Alaunbeize zu reinigen, weicht man sie nach dem Abtrocknen einige Stunden lang in Wasser ein, nimmt heraus und wenn sie gut abgetropft sind, wird Bund für Bund in fließendem Wasser rein gewaschen, am Carvilirstock ausgewunden und zum Färben geschritten.

Neunte Operation. Färben in Krapp. Das Färben wird in einer länglichviereckigen kupfernen Pfanne vorgenommen, in welche für 25 Pfund Garn 400 Pfund Wasser, 25 Maß Ochsen- oder Schafblut und wenn es anfängt lau zu werden, 25 Pfund Provencer Krapp zugesetzt werden. Die Garnsträhne auf Durchläufer gebracht, gewöhnlich zwei Bunde auf einen Durchläufer, werden in das Krappbad eingesenkt. Man bewegt die Bunde nach und nach vermittelst der Durchläufer in dem Bade, und kehrt dieselbe von Zeit zu Zeit, von Ende zu Ende um, damit die Farbe überall gleichförmig anfallen kann. Mit dieser Arbeit fährt man eine bis fünf Viertelstunden fort, wobei man

die Feuerung so leitet, daß das Bad während dieser Zeit zum Sieden kommt. Man nimmt nun die Bunde von den Durchläufern herab, welche man durch die Ringe von Bindfaden steckt, die die Gebinde vereinigen, und unterhält das Kochen drei Viertelstunden bis höchstens eine Stunde lang, wonach die Garne herausgenommen, ablaufen gelassen, ausgekühlt, und hernach in fließendem Wasser so lange gewaschen werden, bis das Wasser beim Auswinden hell abfließt. Nach dem Auswinden wird in einem luftigen Boden oder im Freien über Stangen getrocknet.

Ueber höchstens 50 Pfund Garn werden in den Rouener Rothfärbereien nie auf einmal gefärbt; man bleibt gewöhnlich bei 25 Pfund. Für eine gleichförmige Farbe wird auch häufig zweimal gefärbt, wo man das vorgeschriebene des Materials in zwei gleiche Theile theilt; nach dem ersten Färben wird gut gewaschen, ehe man zum zweiten schreitet.

Die Färber in der Normandie bedienen sich gewöhnlich des Krapps aus der Provence; um aber feine mehr oder weniger rosenfarbene Schattierungen zu bekommen, vermengen sie zuweilen den Provence-Krapp mit orientalischem Krapp (Alizari), entweder zu gleichen Theilen oder in den Verhältnissen von zwei Theilen des ersten auf einen Theil des zweiten. In der neuesten Zeit hat man in den französischen Adrianopelrothfärbereien auch das Garancin als Zusatz zum Krapp aus der Provence für ein schönes und glänzendes Roth verwendet.

Zehnte Operation. Aviviren oder Schönen. Das Aviviren wird in den bekannten geschlossenen Avivirkesseln vorgenommen. Es werden für 100 Pfund Garn 4 bis 5 Pfund Baumöl, 6 Pfund weiße Marseiller Seife und Sodalauge von 2 Grad Baumé genommen. Im Avivirkessel wird mehrere Stunden hindurch gekocht, bis eine herausgenommene Probe zeigt, daß die Operation vollkommen erreicht ist. Die Flüssigkeit läßt man jetzt etwas abkühlen, nimmt die Garne heraus, wäscht sie am Flusse gut aus, und schreitet sogleich zum Rosiren.

Eilfte Operation. Rosiren. Zur Ausführung dieser Operation bedient man sich, wie zum Aviviren, eines geschlossenen Kessels. Man bringt in denselben beiläufig 600 Maß Wasser, in welchem 16 bis 18 Pfund Ölseife nach der Stärke der Farbe aufgelöst sind. Wenn die Seifenauflösung einige Wallungen gemacht hat, wird eine Auflösung von 1½ Pfund Zinnsalz in 2 Maß lauem Wasser, der man 12

bis 16 Loth Salpetersäure von 20 Grad Baumé zusetzt, nach und nach eingerührt. Die Garne werden, in große Netze gegeben, in das Bad gebracht, der Deckel aufgesetzt, befestigt, und so lange ununterbrochen gekocht, bis eine herausgenommene Probe ein schönes lebhaftes Roth zeigt, wonach die Garne herausgenommen, in fließendem Wasser gewaschen und abgetrocknet werden.

Mein Verfahren, Baumwollengarne türkischroth und rosenroth zu färben.

Im Jahr 1824 unternahm ich in der durch mich für den Artikel Merino errichteten Stückfärberei auch Versuche, Baumwollgarn zu färben, welche so überaus günstig ausfielen, daß ein Freund von mir, dem ich das Verfahren communicirte, eine türkischrothe Garnfärberei darauf gründete, aus welcher jährlich 20 bis 25,000 Pfund gefärbtes Baumwollgarn hervorging.

Der erste Versuch wurde mit einer Parthie von 200 Pfund englischem Gewicht Mule Twist unternommen, und dabei folgender Gestalt verfahren:

Erste Operation. Auskochen. 200 Pfund Garn werden, um das Verwirren zu verhindern, je zu 2 Pfunden in einander locker geschwungen, wie dieses beim Auskochen des Garns gewöhnlich zu geschehen pflegt, in den Avivirkessel gebracht, der zuvor mit der benöthigten Quantität Wasser gespeist, und 60 Maß Degrässirbrühe mit 8 Pfund Pottasche erhalten hat. Nachdem der Kessel schon früher Feuerung bekommen, und das Garn eingebracht ist, wird er geschlossen, wonach 4 Stunden lang ununterbrochen gekocht wird. Nach Verlauf dieser Zeit wird das Feuer weggenommen, kaltes Wasser in den Kessel gelassen, das Garn herausgenommen, in fließendem Wasser rein gewaschen, auf dem Ringpfahl ausgewunden, auf Stangen ausgebreitet, in freier Luft getrocknet, und von da zum Rösten in das Röstzimmer gebracht.

Zweite Operation. Kuhkothbeize. Die Kuhkothbeize bereite ich auf dieselbe Art, wie für das Beizen der gewebten Stücke, nur mit dem Unterschiede, daß $^2/_3$ alte und $^1/_3$ frischbereitete Ölbeize dazu genommen wird, und die Kothbeize 4 Grad stark in Anwendung kommt Die Manipulation ist diese, daß man in jede Schale 4 Maß kalte Kothbeize bringt. Der Garnbeizer nimmt in jede Hand einen Bund

von einem Pfund, also 2 Pfund auf einmal, und knetet es unter Zählen in gleichem Tempo 8 Mal schnell mit den geballten Fäusten auf dem Boden der Beizschale zu. Das Garn wird jetzt an einem andern Theile angefaßt, wieder 8 Mal auf dieselbe Art mit dem Fäusten gestoßen, und die Manipulation noch 6 Mal wiederholt, wodurch das Garn im Tempo 64 Knetstöße in der Kothbeize erhält. Es wird jetzt auf dem Ringpfahl ausgewunden, gekehrt, noch einmal ausgewunden, ausgeschlagen, und auf die Tafel geworfen. In die Beizschale wird nach jedem Durchnehmen von 2 Pfund Garn wieder ein halbes Maß Kothbeize zugegeben, so daß die Flüssigkeit in der Schale stets gleiches Maß einnimmt.

Wenn alles Garn durchgebeizt ist, bringt man es über Stangen breit auseinander gezettelt, so daß die Unterbände offen daliegen, an die freie Luft, trocknet ab, geht dann damit ins Trockenzimmer, in welchem es stark geröstet wird. Die Röstung nach der Koth- und der Ölbeizen, so wie nach dem Galliren muß in einer Temperatur von 50 bis 52 Grad Reaumür vorgenommen werden, weil das Garn stets eine noch höhere Temperatur als die Stücke erfordert, um durch die Gebünde hindurch gleichförmig geröstet zu werden.

Jedesmal nach dem Beizen und Galliren, wird das Garn zuvor an der Luft getrocknet, ehe man es jener starken Röstung in der Trockenkammer aussetzt.

Durch die Kothbeize nimmt es eine grünlichgraue Farbe an welche in den darauf folgenden Beizen, nach dem Abtrocknen in freier Luft bald verschwindet, und sich wieder mehr der Naturfarbe nähert. Wenn Sonne ist, und das Garn nach den verschiedenen Beizen derselben exponirt wird, erscheint es zuletzt ganz weiß; ohne Sonne ist dieses aber nicht ber Fall.

Dritte Operation. Zweite Ölbeize. In einem Kübel wird Ölbeize 4° stark angemacht, und dieser die übrig gebliebene Kothbeize mit 10 Maß zweigrädiger Ölbeize, und 10 Maß zweigrädiger Pottaschenlauge zugegeben. Die zusammengesetzte Beize beträgt so viel als für 200 Pfund zweimal durchzunehmen erforderlich ist, und wird zum Beizen mit Kalilauge auf 4 Grad gestellt.

Die stark gerösteten Garne werden im Tempo mit 8 Touren wie vorhin gebeizt, und im Abtrocknen eben so behandelt.

Vierte Operation. Dritte Ölbeize. Die in den

Beizschalen übrig gebliebene Flüssigkeit wird zur zweiten Ölbeize gebracht, und die gut abgerösteten Garne damit ganz auf dieselbe Weise behandelt, wieder abgetrocknet und geröstet. Die in den Schalen bei dieser Operation zurückgebliebene Beize kann als nutzlos weggeworfen werden.

Fünfte Operation. Vierte Ölbeize. Mit 15 Pfund Olivenöl und 2 Grad starker Pottaschenlauge wird eine ganz frische Ölbeize gemacht, welche mit Flußwasser auf einen Grad gestellt wird. Das Beizen wird eben so, wie bei den vorhergegangenen Operationen verrichtet, auch das Abtrocknen und Rösten auf dieselbe Art vollzogen.

Sechste Operation. Erste Laugenbeize. Die in den Beizschalen übrig gebliebene vierte Olbeize wird herausgenommen und 4 Maß davon mit Kalilauge bis auf 10° gestellt. In die Beizschale gibt man 4 Maß davon, beizt 2 Pfund Garn darin, und ersetzt nach jedem der zwei folgenden Pfunde die entzogene Flüssigkeit immer durch Lauge und Wasser, so zwar, daß die Beize stets 10 Grad zeigt Die übrig gebliebene Beize bleibt für die siebente Operation in den Schalen.

Siebente Operation. Zweite Laugenbeize. Ganz wie die sechste, mit Zugabe von Lauge und Wasser, im Laufe des Beizens.

Achte Operation. Dritte Laugenbeize. Wie die vorhergegangene.

Neunte Operation. Vierte Laugenbeize. Diese wird mit bloßer Kalilauge zu 3½ Grad gegeben. Alle Laugenbeizen werden ganz wie die Ölbeizen im Tempo und Touren gegeben, auch findet zwischen jeder derselben Abtrocknen und Rösten statt.

Zehnte Operation. Degrässiren. Nach dem letzten Beizen und Abrösten werden die Garne abgenommen und noch warm, gegen Abend in eine Kufe mit lauwarmen Wasser eingeweicht, gut untergetaucht, bis den andern Morgen in der Flüssigkeit erhalten. Jetzt werden sie bundweise aus der Weiche genommen, mit den Händen ausgewunden, und auf die zur Seite stehende Bank geworfen. Sind alle herausgenommen, so schreitet man zum Waschen in fließendem Wasser. Hier werden sie Bund für Bund 6 Mal im Wasser geschlagen, gedreht, wieder 6 Mal geschlagen, und im Ganzen auf diese Art 6 Mal manipulirt, so daß 36 Mal geschlagen wird. Das Garn wird jetzt mit den Händen locker ausgewunden, und

dieselbe Auswasch-Operation noch zweimal wiederholt, jedesmal in Touren zu 36 Mal, nach welcher Behandlung das Wasser ganz hell und klar ablaufen wird, denn je reiner die Garne nach dem Degrässiren gewaschen werden, um so dauerhafter und glänzender erscheint die Farbe. Nach dem Auswinden auf dem Ringpfahl werden die Garne breit aus einander gezettelt auf Stangen gebracht, zuerst in der Luft getrocknet, alsdann im Trockenzimmer für das Galliren geröstet.

Um das Waschen der Garne zu erleichtern, hat kürzlich Gantert eine Garnwaschmaschine in Dingler's polytechnischem Journal, B. CVIII., Heft 5, erstes Juniheft 1838, beschrieben und abgebildet, vermittelst welcher 2 Arbeiter so viel, als sonst 6 bis 8 von der Hand waschen können. Werden die Waschmaschinen für einige Pferdekräfte zum Betriebe eingerichtet, so leisten sie noch viel mehr, und es kann ein Arbeiter mehrere solche Apparate besorgen. Das Waschen mittelst der Maschine wird viel vollkommener als auf die ältere Art mit der Hand verrichtet, auch dabei viel Zeit und Arbeit erspart. In der Schweiz existiren solche Waschmaschinen in den Garnfärbereien bereits in Thätigkeit.

Die Degrässirbrühe wird für das Auskochen und Aviviren der Garne aufbewahrt.

Eilfte Operation. Galliren. Für 200 Pfund Garn werden 18 Pfund Sumach und 21 Pfund Galläpfel eben so wie in der Stückfärberei abgekocht. Der Absud wird in der Menge so eingerichtet, daß er für ein zweimaliges Galliren ausreicht. Es wird so heiß, als es der Arbeiter mit den Händen aushalten kann, gallirt, und für 2 Pfund Garn, 4 Maß Absud in die Schale gegeben, im Übrigen ganz wie bei dem Ölbeizen manipulirt, indem mit 2 Pfund in Gebünden eingegangen, 8 Touren jede zu 8 Stößen gegeben, auf dem Ringpfahl ausgewunden, und auf Stangen gebracht, zuerst in freier Luft abgetrocknet, dann im Trockenzimmer geröstet wird, wonach die zweite Gallirung gegeben, wieder getrocknet und abgeröstet wird.

Zwölfte Operation. Alaunen. 30 Pfund reiner, ganz eisenfreier Alaun werden in so viel heißem Wasser aufgelöst, als zum zweimaligen Alaunen, der 200 Pfund Garne, Flüssigkeit erforder-

lich wird. Wenn der Alaun aufgelöst ist, neutralisirt man die freie Säure desselben durch 3½ Maß 22 Grad und 4¾ Maß 2 Grad starke Pottaschenlauge, welche nach und nach eingerührt werden.

Beim Alaunen wird die Flüssigkeit lauwarm erhalten, und es werden 4 Maß Alaunauflösung in die Beizschale gebracht, und in der Manipulation eben so, wie bei dem Galliren verfahren, nur mit dem Unterschiede, daß hier nur 6 Touren jede zu 6 Stößen gegeben werden. Wenn die ganze Parthie alaunt ist, wird sie ohne zu trocknen zum zweiten Male alaunt. Nach dem zweiten Alaunen und Auswinden mit der Hand, läßt man die Garne eine halbe Stunde zum Ausdusten liegen, bringt sie auf die Stangen in die freie Luft, und nach dem Abtrocknen in ein temperirt erwärmtes Zimmer, zum völligen Eintrocknen der Alaunbeize. Das Trockenzimmer darf nicht über 24 Grad erwärmt werden.

Das Ölbeizen, Galliren und Alaunen der 200 Pfund Garn erfordert 2 Arbeiter und 2 Beizschalen, wo in 3 Stunden jede einzelne auf einander folgende Operation vollbracht werden kann.

Dreizehnte Operation. Reinigen der alaunten Garne. In einem gewöhnlichen Krappkessel weden 15 Maß 22 starke Pottaschenlauge zu dem handwarmen Wasser gebracht, die alkalisirte Flüssigkeit recht gut durch einander gerührt, dann das Garn Bund für Bund eingelegt und mit den Händen untergetaucht. Wenn alles auf diese Weise eingelegt ist, wird das Ganze vermittelst eines durchlöcherten hölzernen Deckels eine Viertelstunde lang untergetaucht erhalten, so daß die Flüssigkeit über dem Garne steht. Nach Verlauf dieser Zeit fladet man Bund für Bund in der Flüssigkeit, windet locker aus, und geht, wenn die ganze Partie herausgenommen ist, damit an den Fluß zum Auswaschen. In fließendem Wasser wird in 5 Touren 6 Mal gefladet, so zwar, daß das Garn nach jeder Tour mit den Händen ausgewunden, zur Seite gelegt, und wenn die ganze Parthie so durchgearbeitet ist, die 2., 3., 4. und 5. Tour auf dieselbe Weise manipulirt wird. Nach der 5. Tour wird am Ringpfahl ausgewunden, und das Garn auf Stangen gereiht zum Krappfärben hergerichtet. Man läßt das Garn nach dieser Reinigung nicht gerne mehr liegen, sondern schreitet alsbald zum Färben.

Vierzehnte Operation. Färben in Krapp. Für 50 Pfund Garn, werden zum Färben in die Pfanne gegeben, 30 Pfund Avignon-Palus, 15 Pfund Elsasser- und 15 Pfund guter Holländer

Krapp, welchem 3 Pfund gepulverte Kreide, 2 Pfund Sumach und 16 Maß Ochsenblut zugesetzt werden. Wenn die Garne auf den runden Stangen ausgebreitet und der gepulverte Krapp in die Pfanne zum Wasser gebracht ist, bringt man die Kreide, dann den Sumach und zuletzt das Blut ein, rührt alles gut durch einander, und bringt die Garne auf den Stangen in das 20 Grad warme Krappbad so ein, daß die Stangen der Quere über die Pfanne liegen, und die Enden auf dem Bord derselben ruhen. Wenn alle 50 Pfund auf diese Art in die Pfanne gebracht sind, werden die zuerst eingesenkten zwei mit Garn garnirten Stangen von zwei einander gegenüberstehenden Arbeitern geschwenkt. Die Manipulation geschieht auf diese Art, daß, der eine der Färber mit einem runden Stab, der vorne mit Messing beschlagen ist, unter der Stange zwischen dem Garn hinfährt, der gegenüberstehende faßt die Metallseite und beide Arbeiter zugleich schlagen das Garn im Tempo hinüber, und so weit unter die Flüssigkeit, daß die außer derselben befindlich gewesenen Theile jetzt in dieselbe zu liegen kommen. Auf diese Weise wird die ganze Parthie durchgearbeitet, alsdann mit einer stumpfen hölzernen Krücke, die Krappflüssigkeit unter dem Garn, so gut als möglich aufgerührt, und dieses Manipulationsverfahren den ganzen Färbeprozeß über mit Umgehung des Aufrührens ununterbrochen fortgesetzt.

Bei regelmäßiger Feuerung färbt man in langsam aufsteigender Temperatur zwei Stunden lang bis zum Sud, und läßt die Garne hernach eine Stunde lang ununterbrochen recht gut kochen.

Nach dem Färben werden die Garne in Touren in fließendem Wasser so lange geschladet, bis sie vollkommen rein, und beim Auswinden mit der Hand die Flüssigkeit wasserklar ablauft. Sie werden jetzt ausgewunden, und in solcher Beschaffenheit zum Aviviren befördert.

Die Tiefe der Pfanne beim Garnfärben darf nicht über einen Schuh 8 Zoll betragen.

Fünfzehnte Operation. Erstes Aviviren. Für 200 Pfund Garn werden in den Avivirkessel 2 Grad starke Degrässirbrühe gegeben und in den Sud gebracht. Es werden jetzt 8 Pfund Ölseife in Wasser gelöst, nebst einer Auflösung von 5 Pfund Pottasche zugegeben, mit einer Krücke durcheinander gerührt, dann die Garne je zu zwei Bunden in einander geschlungen, eingebracht, der Hut aufgesetzt und befestigt, wonach bei starker Spannung der Dämpfe 8 bis 9 Stunden lang ununterbrochen gekocht wird. Nach 7 Stunden Kochen wird der

Kessel aufgemacht und nachgesehen, in welcher Beschaffenheit sich die Farbe befindet; auch wird die verdampfte Flüssigkeit durch heißes Wasser ersetzt, weil durch das Kochen viel Flüssigkeit in Dampfgestalt entweicht, und die Garne, wenn sie trocken an dem Kessel anliegen, weiße Flecken erhalten. Nach dem Nachsehen wird der Kessel wieder geschlossen und nach Ermessen noch so lange gekocht, als die Farbe zur Schönung bedarf. Nach dem Aviviren wird gewaschen und rosirt.

Sechzehnte Operation. Rosiren. Das Rosiren wird in einer hölzernen Wanne vorgenommen, die mit kaltem Flußwasser so weit angefüllt wird, daß 200 Pfund Garn darin leicht untergetaucht Raum haben. $1\frac{3}{4}$ Pfund Zinnsalz werden in 6 Maß Wasser gelöst, der Auflösung $7\frac{3}{4}$ Pfund Salpetersäure hinzugesetzt, dem Wasserbade beigegeben und zuletzt 16 Loth concentrirte Schwefelsäure in 1 Pfund Wasser getröpfelt zugegeben. Wenn das Bad recht gut untereinander gerührt ist, werden die Garne bundweise eingelegt, und so lange ganz untergetaucht darin erhalten, bis die Farbe beim Auswinden röther geschönt erscheint. Bei dieser Operation hat man genau darauf zu sehen, daß der rechte Zeitpunkt beim Herausnehmen nicht verfehlt und der richtige Ton der Farbe in dem sauern Zinnauflösungsbade genau getroffen werde, für welches keine Zeit zu bestimmen, sondern das Auge die richtigste Probe ist. Die Garne werden aus dem Bade nicht stark ausgewunden, und in solchem Zustande ohne zu wässern, mit der Zinnauflösung imprägnirt, alsbald dem zweiten Aviviren übergeben.

Siebenzehnte Operation. Zweites Aviviren. Zu dem kochheißen Wasser im Avivirkessel, werden 8 bis 10 Pfund Ölseife in Wasser gelöst gegeben, die Garne wie beim ersten Aviviren eingebracht, der Kessel geschlossen, und bei starker Spannung der Dämpfe 5, 6 bis 7 Stunden ununterbrochen gekocht, je nachdem die Farbe heller oder dunkler ist. Nach 5 Stunden wird der Kessel aufgemacht, um nachzusehen, wie lange die Garne noch zu kochen nöthig haben. Nach der sechsten Stunde wird nochmals nachgesehen, und wenn die Farbe vollkommen rein und schön ist, die Garne herausgenommen. Gewöhnlich aber sind 7 Stunden erforderlich der Farbe den höchsten Glanz zu ertheilen. Die Garne werden zuletzt in fließendem Wasser rein gewaschen, gewunden, auf Stangen ausgebreitet, und in freier Luft im Schatten oder einem luftigen Boden abgetrocknet.

Über die Wahl der Materialien in der Türkischrothfärberei, bei der Färberei der gewebten Waare ein Näheres.

Ächtes rosenrothes Garn durch den Weg der Türkischrothfärberei dargestellt.

50 Pfund gut degrässirte und vollkommen gereinigte ölgebeizte Garne ganz wie für türkischroth, die weder gallirt noch alaunt sind, werden mit 25 Pfund Avignon-Palus-Krapp und 8 Pfund Ochsenblut wie türkischrothe Garne, jedoch ohne Zusatz von Sumach gefärbt, nach dem Färben rein gewaschen, ausgewunden und avivirt.

Avivage. ⅓ rosagefärbtes und ⅔ Theile türkischroth gefärbtes Garn werden zusammen wie gewöhnlich avivirt. In Gesellschaft des rothen Garnes gewinnt das Rosa an Lebhaftigkeit der Farbe durch das Aviviren, weil ein Theil des abgezogenen Roths die Rosafarbe erfrischt.

Rosage. Beim Rosiren findet ganz derselbe Fall statt. Man rosirt ⅓ mit ⅔ türkischrothem Garn, oder auch mit türkischrothen Stücken. Man kann die rosenrothen Garne entweder mit derselben Rosage, wie bei Calico, oder auch nach der Garnmethode rosiren, wo bei der letztern noch eine zweite Avivirung erfolgt. Die Garne werden wieder rein gewaschen, getrocknet, und dann die Farbe in einem Chlorkalkbade geschönt.

Schönung im Chlorkalkbade. Nach dem Aviviren und Rosiren erscheinen die Garne in der Farbe mit einem starken Stich ins Gelbe und nichtsweniger als schön Rosa, weßwegen die Farbe gehoben und belebt werden muß. Es geschieht dieses in einem schwachen Chlorkalkbade, in welches die Garne trocken eingebracht, einige Male hin und wiedergezogen, gut ausgewaschen, getrocknet, und die Operation noch einmal wiederholt wird, im Fall die Farbe noch nicht glänzend genug erscheinen sollte. Nach dem Auswaschen in fließendem Wasser wird das Garn ausgewunden, auf Stangen ausgebreitet und in freier Luft oder einem luftigen Boden abgetrocknet, um den Chlorgeruch verschwinden zu machen.

Wenn man dunklere Schattirungen der Rosafarbe zu haben wünscht, werden die degrässirten und gut gereinigten Garne in einem äußerst schwachen Alaunbade, oder mit vielem Wasser verschwächter essigsaurer Thonerde durchgenommen, nachher in fließendem Wasser

gewaschen, in Krapp gefärbt, und die übrigen Verfahren beibehalten. Ein Theil gewöhnliche alaunhaltige Beize mit 60 Theilen Wasser verschwächt, ist hinreichend, ein dunkleres Rosa zu erzeugen. Will man es jedoch noch dunkler haben, wird im Verhältniß zur Abstufung der Farbe weniger Wasser zur alaunhaltigen Beize gegeben.

Leinengarn türkischroth zu färben.

Unter der Regierung Napoleons wurde Vitalis in Rouen der Auftrag, es durch Versuche dahin zu bringen, Leinen- und Hanfgarn wo möglich eben so schön und dauerhaft als Baumwollgarn türkischroth zu färben. Vitalis löste die Aufgabe zur Zufriedenheit und theilte sein Verfahren in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften und Künste zu Rouen am 11. März 1814 mit, welches darin besteht, daß Leinen- oder Hanfgarn zuvor wenigstens halb gebleicht sein muß, ehe die Operation für türkischroth damit begonnen werden kann.

Im Verfahren selbst zeigt sich der sogenannte gelbe Gang mit nur wenigen Abänderungen in den Manipulationsverfahren, um vieles vortheilhafter, als der graue Gang. In der Normandie wird nach dieser Methode Leinen- und Hanfgarn schön und dauerhaft türkischroth gefärbt.

Verfahren, gewebte baumwollene Stoffe türkischroth zu färben.

Wenn gleich früher schon bei den indischen Völkern in Malabar und Coromandel, dann in Persien, der Bucharei und Armenien, so wie im asiatischen Rußland das Türkischrothfärben in gewebten baumwollenen Zeugen ausgeübt wurde, so geschah dieses doch nicht in der glänzenden Vollkommenheit der Farbe, als man sie später bei uns darzustellen vermochte. In jenen Ländern bestehen die rothgefärbten Stoffe in nur geringen baumwollenen Geweben, die die Landestracht der dortigen Bewohner ausmachen, wobei weniger auf Schönheit und Glanz der Fabrikate als auf Wohlfeilheit derselben gesehen wird, daher auch das Verfahren in der Darstellungsweise von dem unserigen beträchtlich abweicht, wie dieses Wuttig in seiner Beschreibung über die Fabrikation des Burlarts, wie dasselbe im russischen Asien durch

Bucharen und Perser einheimisch gemacht, und durch Bucharen in diesem Lande noch betrieben wird, zeigt.

Dem berühmten Druckfabrikanten Daniel Köchlin in Mülhausen war es vorbehalten gewebte baumwollene Zeuge zuerst in der brillantesten Farbe türkischroth zu färben, und dieselben mit Illuminationsfarben auszuschmücken, wodurch ein Druckfabrikat ins Dasein gerufen wurde, welches die Bewunderung aller Völker auf sich gezogen hat. Seine ersten Versuche wurden in Gesellschaft des Dr. Dingler, in der Färberei des Siamois-Fabrikanten Weber im Jahr 1810 gemacht, wo die rothgefärbten Zeuge anfänglich bloß mit tafelschwarzen Objekten gedruckt wurden, welchen Industriezweig Dr. Dingler nach Augsburg verpflanzte.

Im Jahre 1811 entdeckte Daniel Köchlin ein Verfahren, wodurch jedes Muster in türkischrothem Grunde entfärbt und in illuminirter Ausarbeitung dargestellt werden kann. Diese neuen prachtvollen Fabrikate wurden mit dem Namen Merinos belegt, und gaben in kurzer Zeit Veranlassung, zu einer großartigen Fabrikation, welche sich nach und nach in allen Ländern Europas verbreitete. Auf diese wichtige Erfindung gründeten Merian und Köchlin zuerst in Lörach ihre Rothfärberei und die Fabrikation des illuminirten Rouge-Adrianopeldrucks (Merinos) mit dem glücklichsten Erfolg. Das Haus verkaufte seine gedruckten Merinos mehre Jahre fast allein zu 9—10 Franken den Stab, und $^6/_4$ gedruckte Shawls bis zu 60 Franken das Stück.

Monteith in Glasgow gründete auf dasselbe Prinzip seine berühmt gewordene Bandanosfabrik, auch entstanden bald in der Schweiz große Türkischrothfärbereien, namentlich von Rudolph Zeller und Heinrich Zeller in Zürich, nebst einigen anderen, welche außer der Schweiz auch die Kattundruckereien Augsburgs mit türkischrothgefärbten Geweben für den Druck des Merinoartikels versahen, bis man in Augsburg selbst anfing, den Druck mit eigener Färberei zu verbinden.

In Böhmen wurde zu Cosmanos die Türkischrothfärberei und der Merino Druckartikel durch Karl Köchlin (Bruder von Daniel) eingeführt, auch ging aus diesem berühmten Etablissement zuerst der ausgezeichnet schöne Artikel Doppelmerinoroth mit bunter Farbenausschmückung hervor, der namentlich in Hals- und Tafeltüchern, in so prächtiger, glänzender und vielfarbiger Ausarbeitung dargestellt wurde, daß es zu seiner Zeit alles andere Vorhandene bei weitem über-

strahlte, wobei das Zeichnungstalent von Singer sich mit dem wundervollen Colorit von Köchlin, für dieses Fabrikat aufs Glänzendste verband.

Auch in Italien zu Mailand entstand eine Türkischrothfärberei für den Druckartikel Merino. Der gegenwärtige Sitz dieser schönen Druckfabrikate mit eigenen Rothfärbereien verbunden, ist Frankreich, die Schweiz, Vorarlberg, einige Städte Deutschlands und das im industriellen Aufschwunge mächtig begriffene russische Reich, von wo aus die rothen Druckfabrikate ihren Abfluß nach Asien nehmen.

Ehe wir zu dem Verfahren der Stückfärberei übergehen, wollen wir die vorzüglichsten Materialien bevorworten, von welchen der gute Erfolg der Operationen beim Türkischrothfärben mit abhängig ist.

Wasser.

Das in der Türkischrothfärberei anzuwendende Fluß-, Bach oder Teichwasser muß absolut frei von Eisentheilen sein, auch darf es weder kohlensauren noch schwefelsauren Kalk enthalten. Weiches Fluß- und Bachwasser, welches sich mit Seife leicht zum Seifenwasser verbindet, und eben so Cisternen wie weiches Teichwasser ist das geeignetste hierfür. Eisenhaltige Wässer, selbst wenn sie nur Spuren von Eisenauflösung enthalten, taugen durchaus nicht, weil sie die rothe Farbe trüben und unscheinbar machen.

Olivenöl.

Aus den Oliven werden drei Sorten Öl bereitet. Die erste Sorte, welche kalt aus der ungegohrenen Frucht gepreßt wird, ist das Jungfernöl, welches eine grünliche Farbe besitzt, stark nach Oliven riecht, und am besten zum Zurichten der Speisen dient. Die zweite Sorte, das gewöhnliche Olivenöl wird nach dem Auspressen des Jungfernöls aus den Oliventräbern, nachdem sie mit kochendem Wasser übergossen, ausgepreßt, erhalten. Die dritte Sorte ist jene, welche man aus den gegohrenen Oliventräbern gewinnt, und in der Türkischrothfärberei sich für die Ölbeizen vorzugsweise eignet, auch in der Seifenfabrikation zur Bereitung der Ölseife verwendet wird.

Diese Sorte, welche durch den Handel über Frankreich oder Triest bezogen wird, ist unter dem Namen **Huile tournante**, auch Fabriköl bekannt, sie qualificirt sich am allerbesten zu den soge-

nannten Oelbeizen in der Türkischrothfärberei und ist jeder anderen entschieden vorzuziehen. Huile tournante enthält viel Pflanzenschleim. Es wird nach der zweiten Pressung dadurch erhalten, daß die Oliventräber, auf Haufen gebracht, so lange liegen gelassen werden, bis sie sich erwärmen und in Gährung übergehen, wonach sie gepreßt werden. Dieses eigentliche Fabriköl kommt aus Calabrien, den jonischen Inseln, Tunis u. s. w., und muß an kühlem Ort aufbewahrt werden, damit es nicht in Gährung kommt, welche den schleimigen Stoff zerstören würde.

Da von einer guten Qualität des Oels die Schönheit und Dauerhaftigkeit der Farbe in der Türkischrothfärberei hauptsächlich abhängt, wird es nöthig, dasselbe immer vor der Anwendung auf die Güte zu untersuchen. Fast jedes Oel, welches man durch den Handel erhält, erfordert eine in der Stärke abweichende alkalische Lauge, um mit ihr eine weiße schäumende Oelbeize zu bilden, die nach 24 Stunden kein Oel abscheidet. Die Prüfung wird auf folgende Art vorgenommen:

Es werden 6 Gläser genommen, und in jedes ein Pfund Wasser gegeben, welches vorher durch Kochen mit ein wenig Seife vom Kalk gereinigt worden ist. In das mit Nr. 1 bezeichnete Glas bringt man 1 Quentchen Pottasche, in das mit Nr. 2, $1^1/_3$ Quentchen, in das mit Nr. 3, $1^2/_3$ Quentchen, in das mit Nr. 4, 2 Quentchen, in das mit Nr. 5, $2^1/_3$ Quentchen, und in das mit Nr. 6, $2^2/_3$ Quentchen Pottasche. Wenn die Pottasche durch Umrühren ganz aufgelöst ist, gießt man in jedes Glas ein Loth des zur Beize bestimmten Oels, rührt gut um, und läßt es über Nacht stehen. Dasjenige, welches obige Eigenschaft unverändert beibehalten hat, bietet das Verhältniß dar, welches man zu nehmen hat, um eine vollkommene ölig-alkalische Beize darzustellen.

Die Güte des Olivenöls kann auch mit Sodalauge geprüft werden. Es werden dem Gewichte nach, 36 bis 40 Theile Sodalauge, von $1^1/_4$, $1^1/_2$, $1^3/_4$ Grad Baumé mit dem Oel zusammen gerührt und öfters umgegossen, damit die Verbindung besser vor sich gehen kann. Wenn das Bad nach 5 bis 6 Stunden ganz gleichartig ohne Oelaugen bleibt, und das Oel sich nicht von der alkalischen Lauge trennt, so kann man daraus schließen, daß es die gehörige gute Eigenschaft besitzt; im entgegengesetzten Fall ist es mit einer bestimmten Menge fetten Oeles gemischt, welches sich nicht so leicht mit der alkalischen

Flüssigkeit verbindet, und daher untauglich für die Oelbeizen wird. Der Grad der Sodalauge, die man verwendet, hängt von der Qualität des Oeles ab, welches nur durch einen Versuch wie bei der Pottaschenlauge zu ermitteln ist.

Man hat in der Türkischrothfärberei auch versucht, andere fette Oele an die Stelle des Huile tournante, zur Bereitung der Oelbeize zu setzen, erhielt aber immer nur minder schöne und dauerhafte Farbe. Leinöl, Rüpsöl, Hanföl und Nußöl eignen sich nicht für die Türkischrothfärberei. In Indien bedient man sich des Sesamöls und zur Fabrikation der Burlats im russischen Asien und der Bucharei des Fischöls.

Pottasche und Soda.

Da die Pottasche neben dem kohlensauren Kali auch andere fremdartige Salze enthält, nämlich schwefelsaures und salzsaures Kali, welche die Verbindung des Oels mit dem Kali erschweren, oder bei dem Avivirungs- und Rosirungsprozeß die Seife zersetzen, und wenn sie zu viel Kieselerde enthält, die Farbe mehr in's Braune nuancirt wird, wählt man eine anerkannt gute Pottasche, welche in nicht zu viel Wasser gelöst einige Tage stehen bleibt, um die fremdartigen Salze auskrystallisiren zu lassen, und die unauflöslichen Theile durch Fällung davon zu trennen. Die klare, kohlensäuerliche Pottaschenlauge wird jetzt abgezogen und mit hellem Flußwasser gemengt auf die erforderlichen Grade gestellt.

Die Soda wird unter der Gestalt als krystallisirtes kohlensäuerliches Natron, wie sie im Handel vorkommt, angewendet. Sie wird vorzüglich in den meisten Türkischrothfärbereien Frankreich's statt der Pottasche benützt, und leistet treffliche Dienste.

Mit Pottaschenlauge bereitete Oelbeize erfordert ein anhaltenderes Abtrocknen der damit gebeizten Zeuge, als die mit Sodalauge bereitete, weil letztere die Eigenschaft besitzt mit dem Oele eine trockene seifige Verbindung zu erhalten, wogegen die Pottasche mit dem Oele eine an der Luft Feuchtigkeit anziehende Verbindung darstellt, daher die mit Kaliölbeize imprägnirten Zeuge gleich aus dem Röstzimmer noch ganz durchwärmt der ferneren Beize unterzogen werden müssen, weil sie sonst in der Kälte Feuchtigkeit absorbiren, und in solcher Beschaffenheit die locker gebundene Beize in der darauffolgenden Operation theilweise fahren lassen, welches

bei der Sodaölbeize, ihrer trockenen Eigenschaft wegen, viel weniger der Fall ist.

Schaf- oder Kuhkoth.

Man wendet denselben stets in möglichst frischem Zustande an. Der Koth bewirkt, vermöge seiner schleimigen Theile, daß die alkalische Oelbeize sich inniger vermischt erhält, und durch die Beimischung desselben die Oelbeize verdichtet wird, wodurch die damit imprägnirten Zeuge disponirt werden, an der Sonne oder in den geheizten Trockenstuben einen beträchtlichen Grad von Wärme aufzunehmen und längere Zeit zu fixiren, wodurch der Oxydationsprozeß des Oels begünstiget wird. Übrigens trägt er auch viel zur Selbstentzündung geölter Stoffe der an der Luft oder im Zimmer getrockneten Zeuge bei. Mehrere Rothfärber lassen ihn auch ganz weg.

Galläpfel und Sumach.

In vielen Färbereien werden Galläpfel in Sorten angewendet. Für ausgezeichnet schönes Roth verwende ich jedoch nur die schwarzen Aleppo-Galläpfel in Gesellschaft mit Sumach, wovon der aus Sicilien der beste ist. Ich habe auch versuchsweise Knoppern, Dividivi und Seerosenwurzel zum Galliren verwendet, bin aber des weniger effektreichen Erfolges wegen, wieder auf Galläpfel und Sumach zurückgekommen.

Alaun.

In frühern Zeiten wurde ausschließlich nur römischer Alaun zum Alaunen genommen, welcher später durch einheimischen epurirten verdrängt wurde. Der Alaun muß rein und durchaus eisenfrei seyn. Die freie Schwefelsäure desselben wird entweder mit eisenfreier Kreide, Pottaschen- oder Sodalauge neutralisirt.

Kreide.

Sowohl zum Neutralisiren der Alaunbeize selbst, als zum Neutralisiren der mit Alaunbasis mordancirten Zeuge wird möglichst eisenfreie Kreide in Anwendung gebracht, wofür die sich aus der Champagne bezogene am vorzüglichsten eignet.

Krapp.

Als eine der vorzüglichsten Sorten ist Avignon-Palus-Krapp, und das Alizari aus dem Morgenlande und Italien erkannt, aber auch andere Krappsorten liefern mit Zusatz von kohlensaurem Kalk (Kreide) ein feuriges und dauerhaftes Roth. Dem Rosékrapp von Avignon werden beim Färben damit 5 Procent Kreide zugesetzt. Elsasser, Holländer, Pfälzer und andern Krappsorten prima und secunda Qualität, setzt man beim Färben 10 Procent Kreide zu, um lebhafte und dauerhafte Farben zu erhalten.

Ohne Kreidezusatz liefern diese verschiedenen Krappsorten nach den Aviviroperationen nur matte, schäbige und bräunliche Farben, die beim Auslegen auf die Bleiche immer schwächer werden, so daß nach 4 bis 5 Tagen nur ein Ziegelroth zurück bleibt, anstatt des schönen scharlachrothen Korns, welchen der Avignon-Palus vermöge seines kohlensauren Kalkgehaltes liefert.

Die Wahl des Krapps bestimmt übrigens den Ton der rothen Farbe, welche man zu erhalten wünscht. Häufig mengt man daher mehrere Sorten, z. B. Avignon-Palus mit Rosé, dann feinen Holländer, Elsasser oder Pfälzer Krapp in verschiedenen Verhältnissen. Jede einzelne Sorte liefert ein eigenthümliches Roth, daher man durch Vermengung so viele Modifikationen im Rothen erzielen kann, als verschiedene Mischungen Statt finden. Feiner Holländer (Seeländer) Krapp, der das rothe Pigment am reichlichsten enthält, gibt intensive Farbe, daher mengt man ihn gern in einem Verhältniß von $^1/_3$ zu $^2/_3$ Avignon-Palus-Krapp mit 10 Procent Kreide für den Ersteren.

Seife.

Die Seife zum Aviviren und Rosiren besteht in einer guten Natronölseife, von welcher die Marseiller die beste ist, aber auch in andern Ländern von guter Qualität erzeugt wird. Talgseife kann nicht hierfür verwendet werden, weil sie sich coagulirt, und auf dem Zeuge anhängt.

Zinnsalz.

Das Zinnsalz muß reines salzsaures Zinnoxydul seyn, ohne mit fremden Substanzen, z. B. Zink oder anderen Salzen verfälscht zu seyn.

Verfahren beim Türkischrothfärben der gewebten Baumwollzeuge in Glasgow und in Frankreich.

Ehe ich mein eigenes Verfahren, gewebte baumwollene Stoffe für Adrianopelroth gefärbte Purpurzize (Merinos) abhandle, lasse ich das Verfahren, nach welchem man in Schottland, Frankreich und der Schweiz die baumwollenen Gewebe türkischroth färbt, vorausgehen, um den Leser in den Stand zu setzen, sich mit den in jenen Ländern zu befolgenden Methoden vertraut zu machen.

In Glasgow werden die baumwollenen Gewebe für den nachherigen Weiß- Beiz- und Illuminationsdruck nach der Angabe von Thomson auf folgende Art türkischroth gefärbt.

1. Die Gewebe werden zuerst in einer schwachen alkalischen Lauge bei einer Temperatur von 30 bis 40 Grad Reaumur eingeweicht, um die Schlichte daraus zu entfernen, wobei 4 bis 5 Pfund Ätzkali auf 100 Pfund Baumwollzeug gerechnet werden. Nach 24 Stunden wird die Waare herausgenommen, gut gewaschen, dann in einer kohlensauren Natronlauge 7 bis 10 Pfund Soda für 100 Pfund Zeug ausgekocht, wieder gewaschen und abgetrocknet.

2. Die Oelbeize, welcher auch Schaffkoth zugesetzt wird, bereitet man auf folgende Art:

$4\frac{1}{2}$ Maß (die Maß bei allen Operationen zu 2 Pfund angenommen) Gallipoliöl,
$6\frac{3}{4}$ Maß weicher Schaffkoth,
18 Maß kohlensaure Natronlauge von 106 spezifischem Gewicht,
$4\frac{1}{2}$ Maß Perlaschenlauge von 104 spezifischem Gewicht,

werden mit so viel kaltem Wasser vermischt, daß das Ganze 99 Maß beträgt. Die milchweiße Flüssigkeit, welche eine unvollkommene Seife bildet, soll 1020 bis 1025 spezifisches Gewicht haben. Man bringt sie in eine weite cylindrische offene Kufe, rührt sie mittelst einer einfachen Maschinerie fortwährend um, damit sich nichts absetzen kann, und leitet sie dann durch zinnerne Röhren in den Trog der Grundirmäschine (Klotzmaschine), durch welche die Zeuge mit der Flüssigkeit getränkt werden. Je länger man die Zeuge damit getränkt läßt, desto besser färben sie nachher. Vierzehn Tage ist die geringste Zeit.

Durch den Schaffkoth nehmen die Zeuge eine grünliche Farbe an; er befördert den Beizprozeß, dem sie später unterzogen werden, sehr, be-

sonders wenn sie zwischen den verschiedenen Operationen auf die Wiese ausgelegt werden.

Die gebeizten Zeuge werden bei günstigem Wetter auf der Wiese getrocknet, bei Regenwetter aber in der Trockenstube. Auf diese Weise werden mit der Schafkothbeize noch zwei Operationen vorgenommen und zwischen jeder wieder getrocknet.

3. Die ölgebeizten Zeuge werden jetzt mit einer schwachen Pottaschenlauge von 101 spezifischem Gewicht, die auf 38 Grad Reaumür erwärmt ist, getränkt, ausgewunden und getrocknet.

4. Man bereitet nun eine Oelbeize aus

4½ Maß Gallipoliöl,

14½ Maß Sodalauge von 106 spezifischem Gewicht,

4½ Maß kaustischer Pottaschenlauge, 404 specifischem Gewicht, mit so viel Wasser verdünnt, daß das Ganze 99 Maß beträgt.

Mit solcher Flüssigkeit werden die Zeuge dreimal auf der Grundirmaschine getränkt, zwischen jeder Tränkung bei schönem Wetter auf die Wiese ausgelegt, dann in der Trockenstube abgetrocknet.

5. Bei 38 Grad R. Wärme werden die Zeuge in einem Gemisch von Pottasche und Sodalauge von 104 specifischem Gewicht degrässirt. Man läßt sie einige Stunden abtrocknen und wäscht sie dann möglichst gut aus.

6. Zum Galliren nimmt man für 100 Pfund Zeug 18 Pfund Aleppo-Galläpfel, welche 4 bis 5 Stunden lang mit 113 Maß Wasser bis auf 90 Maß eingekocht werden, seihet durch, und gallirt bei 30 Grad Wärme. Man wendet auch statt der Galläpfel sicilischen Sumach an, wovon 33 Pfund desselben 18 Pfund Galläpfeln entsprechen. Der Sumach ertheilt dem Zeug eine gelbliche Farbe, welche das Krapproth verbessert, indem es dasselbe lebhafter macht. Bisweilen nimmt man zum Galliren auch ein Gemenge von 9 Pfund Galläpfeln und 16½ Pfund Sumach.

7. Alaunen. Ganz abweichend von der gewöhnlichen Alaunung, geschieht dieses nach Thomson in Glasgow auf folgende Art: Man versetzt eine Alaunauflösung von 104 specifischem Gewicht mit so viel Pottasche, Soda oder Kreide, daß die Thonerde vollständig niedergeschlagen wird. Durch die entstandene trübe Flüssigkeit, welche auf 30 bis 40 Grad R. erwärmt wird, passirt man dann den Kattun und läßt ihn dann 12 Stunden lang darin liegen. Die Thonerde dringt

in den Zeug ein, und verbindet sich mit dessen Fasern. Die alaunten Zeuge werden im Trockenzimmer ausgetrocknet, hierauf gewaschen, und zum Färben gebracht.

8. Krappfärben. Auf jedes Pfund Zeug rechnet man 1 bis 3 Pfund Krapp, je nach der verlangten Farbennuance. Man färbt 25 Pfund Zeug auf einmal und setzt dem Bade 4½ Maß Ochsenblut zu, welches nach der Erfahrung zur Erzielung eines schönen Roths unerläßlich ist. Man hat viele Versuche angestellt es wegzulassen; sie waren aber alle erfolglos. Mit dem Zeug geht man kalt in das Farbebad ein, treibt es in einer Stunde zum Kochen und unterhält das Kochen 2 Stunden lang. Während dem Färben wird die Waare über den Haspel hin und wieder gedreht.

9. Aviviren. Die Zeuge werden in einem Gemenge aus 5 Pfund Soda, 8 Pfund Oelseife und 72 bis 80 Maß Degrässirbrühe mit hinlänglichem Wasserzusatz 12 bis 14 Stunden lang gekocht.

10. Rosiren der Waare. Dieses wird im geschlossenen Avivirkessel vorgenommen, der hinreichend mit Wasser gespeist wird Man gibt 5 bis 6 Pfund Oelseife, und 32 bis 36 Loth Zinsalz hinzu, und kocht die Zeuge in der Flüssigkeit unter einem Druck von 2 Atmosphären, d. h. bei einer Temperatur von 97 Grad Reaumur.

Nach dem Rosiren werden die Zeuge auf die Rasenbleiche ausgelegt, und einige Tage der Sonne ausgesetzt, wodurch die Schönung der Farbe vollständig wird.

Man hat sich in Glasgow durch Versuche überzeugt, daß ein mit Chlorkalk gebleichter Zeug kein gutes Türkischroth gibt.

Ein französisches Verfahren Türkischroth zu färben, hat Tillaye mitgetheilt, und die Materialien für 6 Stücke ¾ Ellen breite, 30 bis 32 Ellen lange Gewebe, jedes Stück beiläufig zu 7 Pfund dabei in Anschlag genommen.

Die Stücke wie sie der Weber vom Stuhle liefert, werden zuerst 4 Stunden lang in einem Seifenbade ausgekocht, wobei ¼ Pfund Oelseife auf das Stück Waare gerechnet wird, dann gut gewaschen und getrocknet.

Die Oelbeize wird auf folgende Weise bereitet: »In eine Kufe aus weißem Holz werden 25 Pfund schleimiges Olivenöl gebracht, dann 60 Maß Flußwasser (die Maß zu 2 Pfund) hinzugeben, und im Winter bis auf 20 Grad R. erwärmt. Es wird alles gut untereinander gerührt, damit das Oel und das Wasser gleiche Temperatur annehmen,

wonach $6\frac{1}{2}$ Pfund Pottasche hinzugebracht, und so lange gerührt wird, bis diese aufgelöst, und eine milchige Flüssigkeit gleich dem Rahm darstellt. Mit dieser Oelbeize tränkt man die Zeuge auf der Grundirmaschine, und bringt sie dann in die Trockenstube, welche auf 32 bis 40 Grad R. geheizt sein muß, um sie abzutrocknen, welches beiläufig in drei Stunden erfolgt sein wird. Wenn es die Witterung gestattet, legt man die getrockneten Zeuge zwei Stunden lang auf die Bleichwiese aus und grundirt aufs Neue. Auf diese Art erhalten die Zeuge 6 Oelbeizen, wobei nach jeder abgetrocknet, und wenn es die Witterung zuläßt, auf die Wiese ausgelegt werden.

Im Winter, oder wenn man die Zeuge nicht auf die Wiese auslegen kann, gibt man ihnen 12 Passagen durch die Oelbeize, im Frühjahr und Herbst aber nur acht. Die Praxis bedingt in dieser Hinsicht den Anhaltspunkt. Bisweilen wird für die letzten Passagen statt der Oelbeize Degrässirbrühe genommen, die aber stärker erwärmt sein muß, weil sich sonst das Oel davon abscheiden und auf der Oberfläche sammeln würde; in diesem Falle müßte man es abschöpfen und mit $\frac{1}{2}$ Pfund Pottasche versetzen. Die Erfahrung hat auch gelehrt, daß es im Winter besser ist, alte bereits schon gebrauchte Oelbeize anzuwenden.

Ohne Auslegen der gebeizten Stücke auf die Bleichwiese ist es sehr schwer, ein lebhaftes Roth zu erhalten. Wenn man im Sommer die Stücke 3 bis 4 Stunden, besonders Mittags auslegt, zieht das Roth ins Scharlachroth; läßt man aber den Zeug noch länger liegen, so verliert er an Dauerhaftigkeit und desto mehr, je mehr verseiftes Oel darauf ist.

Will man der Oelbeize Schaffoth zusetzen, so muß man denselben sogleich mit einer Portion Oelbeize anrühren, damit er sich nicht zersetzt. Auf die angegebene Quantität Oelbeize werden 2 Maß Schaffoth genommen. Die Stücke dürfen, wenn sie aus der Trockenstube oder von der Wiese kommen, nicht aufeinander liegen bleiben, weil sie sich sonst im Sommer in 8 bis 12 Stunden schon bis zur Entzündung erhitzen können; um dieß zu vermeiden, legt man sie auseinander, und gebraucht die Vorsicht sie zu lüften, ehe man sie aus der Trockenstube nimmt, indem man deren Fenster und Thüren öffnet; doch tritt dieser Fall bei weitem nicht so leicht ein, wenn man keinen Schaffoth anwendet. In Berührung mit Metallen, vorzüglich Kupfer, wird die Koth- und Oelbeize schnell gesäuert, und dieses findet in verschiedenen

Fällen mit solcher Kraft statt, daß die Hitze sehr ansehnlich und mit Entzündung begleitet ist.

Gastards Verfahren mit Unterstützung von Salpetersäure beim Oelen türkischroth zu färbender Waare.

Zur höheren Oxydation des Oels beim Oelen der Waare für Türkischroth hat Gastard ein Verfahren ermittelt, durch salpetersaure Passagen zwischen den Oelbädern vollkommen ölsaure Substanz mit der Baumwollfaser in Verbindung zu bringen. Er ermächtigte Persoz dieses Verfahren und die Art türkischroth zu färben, in seinem Werk Traité théorique et pratique de L'Impression de tissus 1846, der Öffentlichkeit zu überliefern, welches in folgendem Verfahren besteht:

Die rohe ungebleichte Waare, wie sie der Weber vom Stuhle liefert, wird 24 Stunden in 16 bis 24 Grad R. erwärmten Wasser eingeweicht, alsdann gewalkt und 4 Stunden lang in einem Wasser, welchem 300 bis 320 Maß Degrässirbrühe zugesetzt wird, ausgekocht, hernach die Waare bis den andern Tag in der Flüssigkeit gelassen, wonach sie herausgenommen, gewaschen, gespült und abgetrocknet wird. Man schreitet zum Oelen derselben; das Oelbad besteht für 60 Stücke Calicowaare im Gewicht von 212 bis 218 Pfund aus:

7 Pfund Olivenöl,

12 Maß Schaf- oder Kuhkoth, welche mit 4 Grad Baumé starker Pottaschenlauge zu einer vollkommenen Emulsion bereitet werden. Die Stücke werden jetzt auf einer guten Klotzmaschine grundirt, an der Luft getrocknet, im Trockenzimmer 4—5 Stunden bei 52 bis 56 Grad Reaumur geröstet, alsdann zweimal mit Salpetersäure gesäuertem Wasser, welches 1½ Grad Baumé zeigt, grundirt, hernach in freier Luft abgetrocknet und nicht mehr ins Trockenzimmer gebracht, weil die Waare sonst durch die Hitze morsch werden würde. Es wird nun auf folgende Art weiter verfahren:

a) Man gibt ein zweites Oelbad gleich dem ersten, trocknet in freier Luft und nachher im Trockenzimmer;

b) eine zweite Passage in Salpetersäure von 1 Grad Baumé, trocknet blos in freier Luft;

c) eine drittes Oelbad, in allem ähnlich dem ersten, Trocknen in freier Luft und Trockenzimmer;

d) eine dritte Passage in Salpetersäure von 1½ Grad Baumé, trocknen in freier Luft;

e) ein viertes Oelbad gleich dem ersten, trocknen in freier Luft und rösten im Trockenzimmer; endlich

f) eine vierte und letzte Passage in Salpetersäure, wonach in freier Luft getrocknet wird.

Bei den beiden letzten Oelungen kann der Schaf- oder Kuhkoth weggelassen werden. Die Röstung im Trockenzimmer wird nach jeder Oelbeize bei 52 bis 56 Grad R. Wärme gereicht.

Degrässiren der Waare. Das Degrässiren der Waare wird in einer Pottaschenlauge von 4½ Grad B. vorgenommen, nach demselben gut ausgerungen, in freier Luft getrocknet, dann zwei Stunden lang in Wasser eingeweicht, gut gespült und warm abgetrocknet.

Galliren der Waare. Die Waare gallirt man zweimal, das erste Mal in einem vollkommen klaren Absud von 30 Pfund sicilischem Sumach, trocknet ab und gallirt in einem bloßen Galläpfelbade. Beide Passagen werden warm gegeben.

Alaunen der Waare. Auf der Grundirmaschine wird fast kalt zweimal, einmal vor und das andere Mal nach dem ersten Krappfärben mit nachstehender Alaunauflösung alaunt. In dem erforderlichen Wasser werden

24 Pfund eisenfreier Alaun aufgelöst,

1 Pfund 17 Loth Bleizucker hinzugebracht und zuletzt nach und nach

20 Maß Pottaschenlauge 4 Grad Baumé stark eingerührt. Die abgehellte klare Flüssigkeit, welche zum Alaunen verwendet wird, zeigt 4 Grad B. Nach dem zweiten Alaunen läßt man die Waare 12 bis 15 Stunden auf Haufen liegen, trocknet hernach ab, weicht 4 Stunden lang im Wasser ein, und spült im Flußwasser zweimal, wonach zum Krappfärben geschritten wird.

Erstes Krappfärben. Für 10 Stücke Waare nimmt man:

34 Pfund Krapp,

10 bis 12 Pfund Ochsenblut,

4 bis 7 Pfund Sumach, und färbt 3 Stunden bis zum Kochen. Die gefärbte Waare wird gut gewaschen und getrocknet, wonach die zweite Alaunung vorgenommen wird, die der ersten gleich ist. Nach dem Trocknen wird die Waare in einem Kuhkothbade, dem Kreide zugesetzt wird, durchgenommen, gut gereinigt und zum zweiten Krappfärben geschritten, welches in Allem dem ersten analog ist.

Erstes Aviviren. Für 30 Stücke oder 106 bis 110 Pfund Baumwollenstoff bringt man in einen Kessel, der zur Hälfte mit Wasser gefüllt ist, 10 bis 12 Pfund Pottasche und 300 bis 320 Maß altes Weißbad; man kocht 4 bis 5 Stunden lang und läßt die Waare bis den andern Tag im Kessel liegen, spült, pretscht und legt 4 bis 5 Tage auf die Wiese.

Zweites Aviviren. Das zweite Aviviren wird mit Absud von 2 Pfund Kleien gegeben; wenn die Flüssigkeit kocht, setzt man 15 Pfund Oelseife zu, dann unter beständigem Umrühren eine Auflösung von 1 Pfund Zinnsalz in 4 Maß Wasser, dem man 17 Loth Salzsäure und 3 bis 4 Loth Salpetersäure zusetzt, je nachdem man die Farbe mehr oder weniger scharlachartig haben will. Man bringt die befeuchtete Waare in das zweite Avivirbad ein, kocht eine Stunde und läßt sie bis den andern Tag im Kessel liegen, wonach gut gewaschen und gereinigt wird.

Bei diesem von Gastard befolgten Verfahren werden für 218 Pfund Baumwollenstoff nur 18 Pfund Oel consumirt. Die Maß Flüssigkeit ist bei diesem Verfahren zu 2 Pfund Wasserinhalt angenommen.

In England haben Greenwood und Mercer im Jahr 1846 ein Patent auf ein Verfahren genommen, das tournirte Oel für die Türkischrothfärberei zu orydiren. Die Patentträger geben zwei Methoden an, dieses ins Werk zu stellen, und belegen ihr erhaltenes Produkt mit dem Namen schwefelsaures Oel.

Bei der ersten Methode werden 8 Maß Olivenöl (die Maß gleich dem Raum von 2 Pfund Wasser) mit 1 Maß concentrirter Schwefelsäure gemischt, und unter häufigem Umrühren 10 Tage lang stehen gelassen. Man vermischt jetzt mit dem drei- bis vierfachen Gewicht Wasser, und setzt auf 1 Pfund der angewendeten Schwefelsäure 3 bis 4 Pfund Kochsalz zu, läßt das Ganze so lange stehen, bis sich das Oel abgeschieden hat, welches nun von der salzigen Flüssigkeit abgezogen wird, und jedes Maß des Oeles mit 9 Maß Chlornatron versetzt wird. Das Chlornatron hierfür bereitet man, indem 50 Maß Chlorkalk 9 Grad Baumé durch 16 Pfund krystallisirte Soda in 5 Pfund Wasser gelöst, zersetzt werden und die klare Flüssigkeit abgezogen wird.

Das mit dem Chlornatron gemischte Oel wird nun durch Dampfeinströmung so lange im Kochen erhalten, bis ein Stückchen mit Indigo blaßblau gefärbter Zeug sich nicht mehr bleicht.

Statt dem Erhitzen mit Dampf kann das oxydirte Oel auch mit verdünnter Schwefelsäure behandelt werden, wobei 24 Maß Wasser mit 1 Pfund Schwefelsäure gemischt, der Oelflüssigkeit unter Umrühren portionenweise hinzugesetzt wird, indem man nach jedem Zusatz einige Zeit verstreichen läßt, um das Entweichen von Chlorgas so viel als möglich zu vermeiden; wenn die Mischung einen schwach indigoblau gefärbten Zeug nicht mehr bleicht, ist der Proceß beendigt.

Die Patentträger haben das schwefelsaure Oel auch statt mit Chlornatron mit atmosphärischer Luft und Dampf behandelt, und dadurch ebenfalls ihren Zweck erreicht. Sie vermischen 5 Maß schwefelsaures Oel mit 5 Maß Wasser und leiten mittelst einer durchlöcherten Röhre Ströme atmosphärischer Luft, welche auf 84 Grad R. erhitzt ist, zehn Tage lang hindurch ein, beschleunigen jedoch den Prozeß dadurch, daß sie 5 Maß Regenwasser und 5 Maß Kleienwasser, mit 2 Pfund Kleie bereitet zusetzen, oder statt denselben $^4/_8$ Maß Leinöl oder 16 Loth Kupfervitriol und 16 Loth Kochsalz.

Nach der zweiten Methode das schwefelsaure Oel zu erhalten, werden 1 Maß concentrirte Schwefelsäure mit 8 Maß Olivenöl gemischt, und die Mischung während 24 Stunden oft umgerührt. Es werden auf 5 Maß Oel in Zwischenräumen die Auflösung von $1^1/_2$ Pfund krystallisirtem chlorsaurem Kali in 5 Pfund kochendem Wasser gelöst, hinzugebracht und so lange gerührt, bis die Einwirkung aufhört. Anstatt des chlorsauren Kali kann man auch $2^1/_2$ Pfund doppelt chromsaures Kali in $6^1/_2$ Pfund Wasser gelöst, oder $2^1/_2$ Pfund gepulverten Salpeter in $1^1/_2$ Pfund Wasser gelöst anwenden. Nachher werden die Säuren und Salze zweimal abgewaschen indem 10 Maß Wasser, auf je 5 Pfund Oel eingerührt werden, nach einigem Stehen das Wasser abgelassen, und diese Operation noch einmal mit 10 Maß Wasser vorgenommen wird.

Gewöhnliches Olivenöl auf diese Weise behandelt nennen die Patentträger oxydirtes Oel.

Die Oelbeizen für Türkischroth bereiten sie nun auf folgende Art: $2^1/_2$ Maß oxydirtes schwefelsaures Olivenöl und $2^1/_2$ Maß oxydirtes Oel werden mit 60 Maß Pottaschenlauge von $1^1/_2$ Grad Baumé zur Oelbeize gemacht. Die Zeuge werden mit der Oelbeize viermal imprägnirt und jedesmal in einem geheizten Local oder Hot flue gut getrocknet, dann zweimal mit 4 Grad Baumé starker Pottaschenlauge getränkt, und jedesmal heiß abgetrocknet. Beim letzten Trocknen läßt

man die Zeuge in einer Temperatur von 66 Grad R. 3 Stunden lang hängen, degrässirt hernach in einer Pottaschenlauge von 1 Grad B., wascht aus, trocknet bei 48 Grad R. ab, schreitet zum Galliren und der weitern Behandlung wie gewöhnlich.

Schweizer-Verfahren baumwollene Gewebe türkischroth zu färben.

In neuerer Zeit hat man in der Schweiz, wo noch viele türkischrothe Zeuge gefärbt und mit Illuminationsdruck versehen in den Handel gebracht werden, darauf hingearbeitet, diese schöne Farbe auf möglichst ökonomischem Wege darzustellen, ohne die Schönheit der Farbe dabei zu beeinträchtigeu. Die dortigen Rothfärbereien, welche die Farbe in der höchsten Vollkommenheit liefern, wenden nur den vierten Theil Oel vom Gewicht der Baumwolle an; auch nehmen mehrere Fabrikanten beim Färben das gleiche Gewicht Krapp zum gleichen Gewicht der Baumwollstoffe, während andere wieder für ein Pfund Zeug 1¼ bis höchstens 1½ Pfund Krapp in Anwendung bringen. Das Roth, welches in der Schweiz gefärbt wird, läßt in Betreff der Schönheit der Farbe nichts zu wünschen übrig. Das Verfahren, welches man dabei beobachtet, hat Persoz in seinem Traité théorique et pratique de L'Impression de tissus 1846, vollständig beschrieben, welches in Folgendem besteht.

Die rohe Waare wird, um die Weberschlichte wegzuschaffen, in Wasser eingeweicht, dann gut gewaschen und in Degrässirbrühe ausgekocht, wieder gut gewaschen und abgetrocknet.

Oelen der Waare.

Für 400 Pfund baumwollene Waare werden zum Oelbeizen

26⁷⁄₁₀ Pfund Huile tournante,

250 Maß Pottaschenlauge von 2½ Grad Baumé und

62 Maß Kuhkoth, welcher mit Urin von Kühen in breiartigen Zustand versetzt ist, verwendet. Da der Urin der Kühe, wie Boussingault gezeigt, viel Alkali Bicarbonat enthält, so kann dessen Wirkung diesem alkalischen Salz beigemessen werden. Den breiartigen Kuhkoth rührt man mit 230 Maß Wasser an, welches auf 30 Grad

R. erwärmt ist, setzt das Oel unter unausgesetztem Rühren zu, rührt nach und nach 20 Maß Pottaschenlauge von 25 Grad Baumé ein und rührt alles gut durcheinander. Wenn die Temperatur auf 20 bis 24 Grad R. gesunken ist, werden die Stücke auf der Klotzmaschine grundirt, nach dem Grundiren in einen Kasten von Tannenholz gebracht, worin man sie 12 bis 18 Stunden lang schwitzen (gähren) läßt. Die Gährung stellt sich bald in einem solchen Grade ein, daß im Verlaufe dieser Zeit sich nicht selten Myriaden von Würmern entwickeln. Nach dem Gähren wird die Waare in freier Luft abgetrocknet, und von da in der Trockenstube bei 50 Grad R. 8 bis 10 Stunden lang geröstet.

Nach der ersten Oelung, dem Gähren, Abtrocknen in freier Luft und Rösten im Trockenzimmer, gibt man die 2te, 3te und 4te Oelung ganz auf dieselbe Weise mit immer frisch bereiteten Oelbädern, und verwendet dabei jedesmal den Rückstand der übrig gebliebenen Oelbeizen, welchen man die oben angegebenen Quantitäten von Oel, Pottasche und Kuhkoth zusetzt, so daß auf die 400 Pfund Baumwollstoffe der 4 Oelbäder

$106 \frac{8}{10}$ tournirtes Oel,

1000 Maß Pottaschenlauge $2 \frac{1}{2}$ Grad Baumé,

248 Maß Kuhkoth consumirt werden. Die Waare wird nach jeder Oelbeize (Oelimprägnirung) zuerst in freier Luft abgetrocknet und dann erst bei 50 Grad R. Temperatur in der Trockenstube geröstet.

Lauterbeizen.

Nach den vier Oelbeizen werden vier Lauterbeizen gegeben, die in lauwarmem Wasser bestehen, welchem die Rückstände der vier Oelbeizen und Degrässirbrühe gereicht werden. Nach jedem Lauterbade wird in freier Luft abgetrocknet, und bei den zwei ersten Röstungen im Trockenzimmer bei 48 Grad R., bei den zwei letzten hingegen nur bei 45 Grad R. Temperatur 8 bis 10 Stunden lang geröstet.

Degrässiren der Waare.

Nachdem die Lauterbeizen gegeben, erfolgt das Degrässiren oder Einweichen der Waare in 2 Grad Baumé starker Pottaschenlauge, worin man die Stücke zweimal, jedesmal 24 Stunden lang einweicht, als-

dann in Fluß einhängt, in den Waschrädern gut wascht, ausringt und bei 40 Grad R. im Trockenzimmer für das Galliren abtrocknet.

Galliren der Waare und Alaunen.

Man gallirt zweimal, das erste Mal ohne, das zweite Mal mit Alaunzusatz. Für das erste Galliren werden 44 $^{8}/_{10}$ Pfund Galläpfel in Sorten und 12 $^{8}/_{10}$ Pfund sicilischer Sumach in 200 Maß Wasser eine Stunde lang abgekocht; den Absud läßt man durch ein Sieb laufen, und zum Abklären 24 Stunden lang stehen, wonach decantirt wird. Die Stücke werden bei 35 Grad Reaumür mit dieser Flüssigkeit auf der Grundirmaschine imprägnirt, dann in freier Luft getrocknet und hernach bei 40 Grad Reaumür in der Trockenstube vollkommen ausgetrocknet, wonach sie noch warm, dem zweiten Galliren unterzogen werden.

Das zweite Galliren wird wie das erste verrichtet, nur läßt man den Sumach weg, und setzt den Gallusabsud der Alaunauflösung zu. In 200 Maß Wasser, welches auf 37 Grad Reaumür erwärmt ist, werden:

42 Pfund 23 Loth Alaun aufgelöst, und die freie Schwefelsäure desselben mit

7 Pfund Pottaschenauflösung von 25 Grad Baumé neutralisirt.

Nach dem Durchnehmen in diesem Bade wird die Waare gut ausgerungen, sechs Stunden in Haufen geschichtet auf einander liegen gelassen, dann im erwärmten Trockenzimmer ohne Luftstrom nicht höher als bei 22 Grad Reaumür abgetrocknet, wo sie, nachdem sie trocken ist, 3 Tage in ein Lufttrockenhaus gebracht, und dann wieder im geheizten Zimmer bei 40 Grad Reaumür vollkommen ausgetrocknet wird.

Kreidebad.

Die alaunte Waare wird jetzt in einem Wasserbade, welchem auf 40 Pfund Zeug, 5 Pfund 6 Loth fein gepulverte, eisenfreie Kreide zugesetzt werden, bei 40 Grad Reaumür durchgenommen, von da gut gespült, getrocknet, und zum Färben hergerichtet.

Krappfärben der Waare.

Man färbt in der Schweiz nur ein Mal, wobei auf 40 Pfund Zeuge:

40 bis 60 Pfund Avignon-Palus-Krapp,
5 Pfund 17 Loth Sumach,
17 Maß Ochsenblut genommen werden.

Die Temperatur des Bades erhöht man während zwei Stunden allmählig und läßt dann eine halb- Stunde lang kochen. Nach dem Färben werden die Stücke gespült, gut gewaschen, und zum Aviviren hergerichtet.

Erste Avivage für 40 Pfund Zeuge. Die Stücke werden im geschlossenen Kessel, der mit hinreichendem kochenden Wasser gespeist ist, mit:

10 Pfund Oelseife,
6 Pfund Pottasche, und

13³/₁₀ Loth Zinnsalz, 6 Stunden lang, bei starker Spannung der Dämpfe ununterbrochen gekocht, dann herausgenommen, gewaschen, und zum zweiten Aviviren gebracht.

Zweite Avivage. Diese wird mit

10 Pfund Oelseife,
13³/₁₀ Loth Zinnsalz,

8²/₃ Loth Salpetersäure gegeben, 6 Stunden lang ununterbrochen gekocht, hernach gewaschen, 2 bis 3 Tage auf der Bleichwiese ausgelegt, und zuletzt durch ein kochendes Kleienbad genommen.

Dieses Schweizer-Verfahren baumwollene Stoffe schön und dauerhaft türkischroth zu färben, zeichnet sich dadurch aus, daß das Oel durch den Prozeß der Gährung im Schwitzen und der Lufterposition durch Aufnahme von Sauerstoff aus dem Dunstkreise in einem höhern Grad orydirt mit der Baumwollenfaser verbunden wird, wonach die ölsaure Verbindung den Farbstoff des Krapps um so williger und inniger aufzunehmen vermag, und gleichzeitig Krappersparniß dabei bezweckt wird.

Bei der atmosphärischen Lufterposition ist jedoch darauf zu sehen, daß die ölgebeizte Waare der Einwirkung heißer Sonnenstrahlen nicht zu lange ausgesetzt werden darf, weil diese auf die Struktur der Pflanzenfaser höchst nachtheilig einwirken, eine kalte Verbrennung verursachen, wodurch die Dauerhaftigkeit der Faser progressionsweise immer mehr einer Zerstörung entgegen geführt wird. Eine derartige langsame Verbrennung, so wie anderntheils die Selbstentzündung findet auch leicht statt, wenn durch zu langes Liegen ölgebeizter Waare auf Haufen der Gährungsprozeß überschritten wird.

Selbstentzündung wird auch durch freies Oel, wenn die Baumwollstücke mit zu viel desselben imprägnirt sind, oder auch wenn das Oel mit zu wenig kohlensäuerlicher Kalilauge zur Emulsion bereitet, und frei werdendes Oel die Oberfläche der Faser überzieht in den geheizten Trockenstuben, veranlaßt. Aus diesem Grunde kann man beim Türkischrothfärben auch kein trocknendes Oel verwenden.

Die Maß Flüssigkeit ist bei diesem Verfahren zu 2 Pfund Wasserinhalt berechnet.

Hirns Verfahren auf geölten Zeugen Türkischroth topisch (örtlich) zu erzeugen.

Im Elsaß hat Hirn ein Verfahren ermittelt, auf geölten baumwollenen Geweben durch Grundiren mit essigsaurer Thonerde und nachherigem Weißausätzen türkischrothe Farbenfiguren hervorzubringen, und dieses Verfahren auch dahin ausgedehnt, den rothen Aufdruck, durch den Kupferplattendruck oder vermittelst der Walzendruckmaschine zu geben, wobei gegen das gewöhnliche Verfahren, nämlich: Uniroth zu färben und nachher in der Chlorkalkküpe die weißen Objekte auszuätzen beträchtlich viel Krapp erspart wird.

Zum Oelen der weißgebleichten Waare nimmt Hirn theils die gewöhnliche Oelbeize, deren man sich für Türkischroth bedient, theils um den Prozeß schneller und fast eben so gut zu beenden, das durch Salpetersäure gesäuerte Olivenöl. Um dieses in kaustisch alkalischer Lauge vollkommen auflöslich zu machen, wird folgendermaßen verfahren. Es werden 4 Theile gutes Olivenöl mit 1 Theil Salpetersäure von 4 Grad B. in einen geräumigen steingutenen Topf gebracht, und derselbe in ein Marienbad gestellt. Die Mischung wird so lange umgerührt, bis die Reaktion beginnt; wenn die Einwirkung beendigt ist, erhält man das Wasserbad wenigstens 8 Stunden lang im Kochen. Die nachher erkaltete Masse muß sehr dick und rothbraun von Farbe sein, welches als wesentliche Bedingung für einen guten Erfolg zu betrachten ist.

Das so behandelte Oel wird jetzt in einer schwachen und vollkommen kaustischen Natronlauge aufgelöst, die erhalten wird, wenn man 1 Pfund gebrannten Kalk in eine kochende Auflösung von 4 Pfund krystallisirter Soda in 80 Pfund Wasser bringt. Von dieser abgeklärten

hellen Lauge werden 15 Theile mit 1 Theil Oel zusammen gebracht, und die trübe Mischung nun so lange erwärmt, bis die Flüssigkeit klar und durchsichtig wird, eine Eigenschaft, die sie bei 16 Grad Temperatur immer behalten muß

Mit dieser lauwarmen Oelauflösung werden die Stücke auf der Klotzmaschine grundirt und 24 Stunden lang bei 40 Grad Wärme im Trockenzimmer erhalten, oder was noch viel besser ist, 5 bis 6 Stunden auf der Bleichwiese der Sonne ausgesetzt, wobei man sie während dieser Zeit einmal umkehren muß. Zwei solche Oelungen sind vollkommen hinreichend. Nach der zweiten Oelung werden die Stücke in den Fluß eingehangen, dann in den Waschrädern gut gewaschen und abgetrocknet. Man unterzieht nun die Waare folgenden Operationen:

Es wird mit essigsaurer Thonerde von 5 Grad Baumé grundirt, abgetrocknet und die Stücke wie beim gewöhnlich weißen Enlevagedruck mit einer concentrirten Ätzenlevage gedruckt, um die Thonerde wegzuätzen, welche viel stärker zurückgehalten wird, als auf nicht geölter Waare. Nach dem Aufdruck der Ätzbeize passirt man die Stücke durch ein Bad, welches viel Kreide und Kuhkoth enthält, bei 62 Grad R., oder was noch besser ist, durch ein ganz neutrales arseniksaures Kalibad.

Anstatt die Stücke mit essigsaurer Thonerde zu grundiren, *kann* man letztere auch wie gewöhnlich mit Holzformen, Platten oder Walzen aufdrucken, nur muß die Druckbasis dabei sehr schwach verdickt sein, damit sie den Stoff möglichst durchdringen kann. Nachdem die gedruckte Waare zur Bildung basisch essigsaurer Thonerde mehrere Tage hängen geblieben, passirt man sie durch ein neutrales arseniksaures Kalibad bei 48 Grad R. Wärme. Neutrales arseniksaures Kali wird erhalten, wenn das arseniksaure Kali in heißem Wasser gelöst und die freie Arseniksäure durch Pottaschenlauge so lange neutralisirt wird, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt.

Krappfärben der Waare. Gefärbt wird die Waare im Krappbade wie gewöhnlich; es kann aber auch in Garancin gefärbt werden. In den ausgesparten Stellen, die keine Thonbasis enthalten, färbt das Pigment stark ein, wird aber durch die nachfolgenden Operationen wieder vollkommen weiß erhalten.

Aviviren und Weißbleichen. Die gefärbte Waare wird in Wasser gut gereinigt, dann ein oder zweimal kochend geseift, hernach in einer sauern Avivage, welche aus 1 Theil salpetersalzsaurer Zinn-

auflösung und 2 Theilen Seife besteht, gesäuert. Man bringt die Waare in das saure Wasserbad ein und erhöht die Temperatur auf 35 bis 40 Grad R. Die Dauer des Avivirens richtet sich nach dem Auge und der Erfahrung. Das Aviviren ist unumgänglich nöthig, um reines Weiß zu erhalten, obgleich es scheinbar wenig auf die eingefärbten Stellen des Bodens wirkt.

Nach dem Aviviren reinigt man die Stücke in Wasser und legt sie auf die Bleichwiese aus. Im Sommer sind 3 Tage hinreichend, bei schlechter Witterung hingegen braucht man mehrere. Auf der Bleiche werden die Stücke täglich einigemale umgewendet. Es ist merkwürdig, daß die Sonne, so wie die saure Avivage die Farbe der eingefarbten Stellen nicht merklich verändert, sondern bloß den Farbstoff disponirt, daß er sich durch die folgende Operation leichter abziehen läßt.

Nachdem die Stücke von der Bleichwiese genommen sind, avivirt man sie im geschlossenen Kessel in einem Bade aus 4 Theilen Seife, 2 Theilen kohlensaurem Natron (Soda) und 4 Theilen Zinnsalz. Wenn alle Operationen sorgfältig ausgeführt wurden, ist ein einzige Avivage im geschlossenen Kessel hinreichend, wo nicht, legt man noch einmal auf die Bleichwiese aus, und wiederholt das Aviviren noch einmal.

In England haben Greenwood und Mercer 1846 sich auf ein Verfahren türkischroth durch den Aufdruck darzustellen patentiren lassen, welches in Folgendem besteht.

Es werden 5 Maß des früher erwähnten schwefelsauren Oels mit 10 Maß essigsaurer Thonerde 13 Grad Baumé und 1 ½ Maß Pottaschenauflösung von 36 Grad B. vermischt, und dabei so verfahren, daß die Hälfte der Pottaschenlauge nach und nach in die essigsaure Thonerde eingerührt wird, von welcher man so viel davon in das Oel hinzubringt, als dieses aufzunehmen vermag. Es wird jetzt die übrige Pottaschenlauge der Oelmischung beigegeben, und wenn dieses geschehen, der Rest der essigsauren Thonerde nach und nach hinzugebracht, und zuletzt 1 ¼ Maß Terpentinöl eingerührt. Die Mischung hat eine Consistenz angenommen, daß sie sich zum Drucken mit Handformen oder Walzen eignet.

Die damit bedruckten baumwollenen Gewebe werden 48 bis 72 Stunden lang in einem warmen Zimmer hängen gelassen, alsdann in einer Mischung von Kuhkoth und Sumach oder Quercitronrinde bei 65 Grad R. gekuhkothet, nachher gewaschen, im Quercitronbade gelb

gefärbt, und 3 bis 4 Tage auf den Bleichplan ausgelegt. Die Zeuge werden nun bei 30 Grad R. getrocknet, und nachher mit Krapp und Quercitronrinde gefärbt. Nach dem Färben und Waschen wird mit bloßer Seife ohne Alkali gereinigt, und in einer Mischung von Seife und Zinnsalz auf gewöhnliche Art avivirt.

Mein Verfahren baumwollene Gewebe für den illuminirten Merinosartikel türkischroth zu färben.

Zur Zeit als die purpurrothen Zize (Merinos) mit illuminirter Ausarbeitung in Deutschland anfingen ein herrschender Modeartikel zu werden, bezogen die Augsburger Druckfabriken die unitürkischroth gefärbten baumwollenen Gewebe zum Behufe dieser schönen Druckfabrikation aus der Schweiz, namentlich aus Zürich, wo die Gebrüder Zeller nicht allein ausschließlich diese, sondern auch mehrere Kattundruckereien der Schweiz mit unitürkischrother Waare im Lohn zu färben, versahen. Ein solches Verhältniß bestand auch mit dem Hause Schöppler und Hartmann bis zu Anfang des Jahres 1822, wo ich als damaliger Dirigent im Gebiete der Colorie, im Frühling desselben Jahres anfing, Selbstfärberei zu errichten, die in kurzer Zeit einen so großen Aufschwung erlangte, daß das Ausland bald ganz entbehrt werden konnte, weil auch einige Jahre nachher Wohnlich und Fröhlich einen Färber aus der Schweiz kommen ließen, um die Eigenfärberei ebenfalls in ihrem Etablissement einzuführen.

Der erste Versuch, den ich mit 160 Stücken $^5/_4$ Calico, im Gewicht zu 544 Pfund, zu Anfang des Monat Mai 1822 unternahm, fiel so überaus günstig aus, daß eine umfangreiche Rothfärberei darauf gegründet wurde, in welcher vom Jahre 1823 bis mit 1827 nahe an 55,000 Stücke $^5/_4$ breite, 42 Brabanterellen lange Calico, exclusive einer Anzahl $^6/_4$ 30 Zoll breite, $^7/_4$ 35 Zoll breite und 20 Stab lange dann $^8/_4$, $^9/_4$, $^{10}/_4$ und $^{12}/_4$ breite, 16 Stab lange baumwollene Gewebe für Calicomuster, dann Hals- und Tafeltücher für bunte Merinoausarbeitung türkischroth gefärbt wurden. Zugleich wurde auch die doppelrothe Merinos-Fabrikation sowohl in Calico als Shawlsdruck damit verbunden, der bald die ächten braunen, violetten, pfirsichblüth und Palicatsfabrikate durch den Weg der Türkischrothvorbereitung im Irisdruck folgten, in welchen Fabrikaten das Haus Schöpp-

ler und Hartmann ausgezeichnete Erzeugnisse lieferten, welche allgemein bewundert wurden.

Einige Versuche im Großen lehrten mich bald den vortheilhaftesten Weg kennen, die Türkischrothfärberei in stets gleichem Reussit auszuüben, und ein Verfahren für immer festzustellen, dessen ich mich in meiner Praxis für die Darstellung der purpurrothen Zize mit stets gleichem Erfolg bediente. Dieses Verfahren lege ich hier so deutlich als möglich auseinandergesetzt nieder.

Ich habe je die in Arbeit genommenen aufeinander folgenden Parthien Waare in der Türkischrothfärberei zu 240 Stücken 5/4 breite 42 Brabanterellen lange Calico, im Gewichte zu 680 Pfund, und bei breiteren Geweben immer das Gewicht von 680 Pfund in Anschlag genommen, wonach die Materialien, wie im Verlaufe der Abhandlung zu ersehen ist, bemessen sind. Man operirt auf folgende Weise:

Entschlichten der Waare.

Es werden 240 Stücke 5/4 Calico oder 680 Pfund andere baumwollene Gewebe, wie sie vom Webestuhl kommen, in dem dampfförmigen Laugenapparat wie beim Bleichen, zweimal, jedesmal 7 Stunden lang ausgekocht, wo bei dem ersten Auskochen 50 Maß 22 Grad starke, beim zweiten hingegen 60 Maß 22 Grad starke Pottaschenlauge verwendet werden. Zwischen jedem Auskochen wird die Waare gewalkt, dann rein gewaschen, und nach dem zweiten Auskochen und Reinigen abgetrocknet.

Oder man weicht die rohe Waare wie beim Bleichen in der Fermentationskufe mit lauem Wasser ein, nimmt sie nach drei Tagen heraus, wäscht und walkt und bringt sie zum Ablaufen auf hölzerne Schragen, und kocht nun in einem gewöhnlichen Avivirkessel aus, wo für 40 Stücke Calico 65 Maß Degrässirbrühe und 3 Pfund Pottasche dem Wasser zugegeben, und im geschlossenen Kessel 7 Stunden lang ausgekocht, nachgehends gewalkt, gewaschen, in freier Luft abgetrocknet, und im Trockenzimmer die Waare für das Beizen erwärmt und vollkommen ausgetrocknet wird.

Bereitung der Pottaschenlauge.

Um immer einen Vorrath von klarer Pottaschenlauge zu haben, werden 150 Pfund kalireiche Pottasche in warmen Wasser gelöst, die

helle Auflösung in den Laugenständer gebracht, und so viel Wasser hinzugegeben, daß die kohlensäuerliche Kalilauge 22 Grad Baumé zeigt. In diesem Zustande läßt man sie in einem kühlen Local erkalten und einige Tage stehen, um die fremdartigen Salze auskrystallisiren zu lassen. Unter dem Laugenständer, der hochgestellt und 3 Zoll vom Boden mit einem hölzernen Hahn zum Ablaufen der Flüssigkeit versehen ist, befindet sich eine Kufe von Tannenholz, in welche die in Gebrauch zu setzende Lauge mit Wasser bis auf 2 Grad Baumé gebracht wird.

Erste Operation. Kuhkothhaltende Oelbeize.

In Ermanglung von Schafkoth surrogirte ich Kuhkoth auf folgende Weise: 216 Maß (die Maß in allen Operationen zu 2 Pfund Wasserinhalt angenommen) 2 Grad starke Oelbeize werden in einer hölzernen Stande mit so viel Kuhkoth angerührt, daß das Ganze einen ziemlich dicken Brei bildet. Die Kothbeize wird durch ein metallenes Sieb geschlagen, um alle Fragmente von Stroh und andere Beimengungen zu beseitigen, und dann 4 bis 5 Tage stehen gelassen, wodurch sie in eine leichte Gährung übergeht, und einen höchst widerlichen Geruch verbreitet. In solcher Beschaffenheit zeigt sie sich wirkungsvoller als im frisch bereiteten Zustande. Die Kothbeize setze ich immer mit alter schon gebrauchter Oelbeize, die mit kalischer Lauge und Wasser auf 2 Grad gestellt wird, an.

Es werden jetzt 60 Pfund Huile tournante mit 84 Maß Kalilauge 10 Grad stark, und der benöthigten Menge Wasser zur Bereitung der Oelbeize genommen, daß diese 256 Maß im Ganzen beträgt. Das Oel wird dabei in die Beizstande gebracht, die Pottaschenlauge auf 2 Grad gestellt, und portionenweise unter beständigem Schlagen mit einem Besen hinzugebracht, und zuletzt noch so viel Wasser eingerührt, daß das Ganze die bezeichnete Quantität Flüssigkeit beträgt. In diese Oelbeize wird nun die Kothbeize eingerührt, wonach die Gesammtmasse für das Beizen gegen 470 Maß beträgt.

Der Kuh- oder Schafkoth ist seiner schleimigen Theile wegen ein gutes Mittel, das Oel mit der alkalischen Flüssigkeit zu vereinigen, kann jedoch auch wegfallen, wo man das gehörige Verhältniß zur alkalischen Lauge nach Beschaffenheit dieses letztern auszumitteln versteht. In solchem Fall wird statt der Kothbeize eine reine Oelbeize gereicht. Nur der ersten Beize wird Koth zugesetzt, alle übrigen

werden mit reiner Oelbeize oder Beizen mit kalihaltigem Wasser gegeben. Die Kothbeize wird, weil sie leicht in Fäulniß übergeht, jedesmal ganz aufgearbeitet und die nach dem Beizen in den Schalen zurückgebliebene, weggegossen.

Das Beizen wird auf folgende Weise verrichtet:

Man vertheilt lauwarme Beize in die Beizschalen, beizt die abgetrocknete und erwärmte Waare, und gibt nach jedem Stück wieder so viel frische Beize zu, als entzogen wurde, so daß für die 240 Stücke Zeug zuletzt alle Kothbeize in die Schalen gebracht ist. Nur die Kothbeize wird erwärmt gegeben, die Oelbeizen hingegen durch alle Operationen hindurch kalt gereicht. Sie erwärmen sich im Laufe des Beizens in den Schalen von selbst, durch die hinzugebrachten erwärmten Zeuge. Beim Beizen werden die Stücke etwas auseinandergeblättert in die Beizschalen mit den Fäusten untergedrückt, eine Minute lang mit den Händen gut geknetet, dann in die Höhe gehoben, noch einmal mit den Fäusten untergedrückt, halb herumgezogen. niedergedrückt, vollends ganz herumgezogen, auf den Ringpfahl gebracht, mit einem Windeholz ausgewunden. auf die Tafel geworfen, aufgefacht und durch einen Arbeiter ausgeschlagen, welcher 6 Beizer bedienen kann. Diese Manipulation findet bei allen Beizoperationen hindurch auf dieselbe Weise statt. Nach solchem Verfahren beizt ein Mann in der Stunde 6 Stücke Zeuge, und 6 angestellte Beizer 36 Stücke in einer Stunde, wofür ein Arbeiter zum Auffachen und Ausschlagen erforderlich ist.

Nach jedem Beizen wird die Waare, wenn die ganze Parthie durchgearbeitet ist, zuerst in freier Luft abgetrocknet, und nachgehends in der Röststube, welche für Entweichung der Dämpfe mit Ventilatoren versehen ist, bei einer Temperatur von 50 Grad R. geröstet, 12 Stunden lang in solcher Wärme erhalten, und jedesmal warm wieder in die Beize gebracht.

Durch die Berührung mit der Luft, der Sonne und dem nachherigen Röstprozeß erleidet das Oel eine Veränderung, indem es sich oxydirt und in solchem Zustande sich aufs Innigste mit der Baumwollfaser verbindet. Es ist von der höchsten Wichtigkeit, daß die Zeuge nach der Koth-, den Oel- und Lauterbeizen immer gut abgeröstet und noch durchwarmt den folgenden Beizen zugeführt werden, weil sonst ein zu großer Theil der öligen Verbindung in dem Bade abgezogen, und dadurch ein schlechtes Resultat erzielt wird.

In den alkalischen Oelbeizen ist das Oel durchaus nicht vollkommen aufgelöst, sondern nur dermaßen zertheilt enthalten, damit es sich nach längerem Stehen bei angemessener Temperatur nicht davon trennen und ausscheiden kann. Eine vollkommene Seifenbildung, wie man sie durch kaustische Alkalien erhält, würde keine feste Verbindung mit der Baumwollfaser eingehen, sondern der größte Theil derselben nutzlos weggewaschen werden. Auf die unvollkommene Verbindung des Oeles mit dem Alkali gründet sich die Anwendung der kohlensäuerlichen Alkalien, denn je kohlensaurer sie sind, um so wirkungsvollere Oelbeizen werden für die Türkischrothfärberei gewonnen. Kaustische Alkalien taugen nicht für Oelbeizen, sie liefern nur schlechte Resultate. Wenn sich auf den Oelbeizen, nach der Arbeit oder einigen Tagen stehen ein sogenannter Rahm (wie bei der Milch) bilden sollte, so wird dieser abgenommen, gesammelt, und durch Erwärmen und Zersetzen von Schwefelsäure das Oel daraus geschieden, welches ausgewaschen als Brennöl benützt werden kann. Dieses Abrahmen ist von der größten Wichtigkeit für die Reinheit der Zeuge im Beizen, weil durch die Gegenwart des Rahms die baumwollenen Gewebe fett werden würden.

Zweite Operation. Reine Oelbeize.

Es werden 75 Pfund Huile tournante mit 2 Grad starker Kalilauge und Wasser zur Oelbeize bereitet, und die Flüssigkeit auf 470 Maß gebracht. Mit dieser zwei Grad starken Oelbeize werden die Zeuge wie vorhin imprägnirt, dann in freier Luft getrocknet und im Röstzimmer geröstet.

Dritte Operation. Reine Oelbeize.

60 Pfund Huile tournante werden mit Kalilauge und Wasser zur zweigrädigen Oelbeize angemacht, und die Flüssigkeit auf 470 Maß gestellt. Die Zeuge werden damit eben so wie mit der Kothbeize behandelt, erst in freier Luft abgetrocknet, dann im Trockenzimmer geröstet. Es berechnen sich nach diesem Verfahren für 3½ Pfund Baumwollzeug 1 Pfund Huile tournante für die 3 Oelbeizoperationen.

Lauter- oder alkalische Wasserbeize.

Nach der dritten Oelbeize folgen die Lauter- oder Wasserbeizen, von welchen im Sommer fünf, im Winter hingegen sechs gegeben

werden, wobei nach derselben Art wie bei den Oelbeizen manipulirt, getrocknet und geröstet wird.

Vierte Operation. Erste Lauterbeize. Die von der zweiten und dritten Operation in den Beizschalen übrig gebliebene Oelbeize wird in das Ansatzgefäß gegeben und mit Pottaschenlauge auf 5 Grad gestellt. Die Beizschalen werden damit hergerichtet, und nach dem ersten gebeizten Stück Zeug der Verlust durch fünfgrädige Beize ersetzt. Nach dem zweiten Stück wird der Verlust durch bloßes Wasser ersetzt. Nach dem dritten Stück wird die sämmtliche Beize aus den Schalen ausgeleert und in ein eig n dafür bestimmtes Gefäß zusammen geschüttet, die Schalen aus der Ansatzstande wieder mit fünfgrädiger Oelbeize beschickt und auf diese Weise fortgefahren, bis die ganze Parthie Waare gebeizt ist. Durch ein solches Verfahren bleibt die Beize in den Schalen stets zwischen 5 und 8 Grad stehen, und es wird dadurch ein viel gleicheres Resultat erzielt, als wenn weniger häufig ausgeleert wird. Die Vermehrung bis zu 8 Grad in den Schalen entsteht durch das Abziehen der trockenen Beize, welche nur oberflächlich auf dem Baumwollzeug haftete und nicht damit innig in Verbindung getreten ist.

Die aus den Schalen genommene Beize wird wieder mit Wasser und Pottaschenlauge auf 5 Grad gestellt und für Lauterbeize verwendet.

Fünfte Operation. Zweite Lauterbeize. Ganz wie die vorige.

Sechste Operation. Dritte Lauterbeize. Eben so.

Siebente Operation. Vierte Lauterbeize. Eben so.

Achte Operation. Fünfte Lauterbeize. Eben so.

Im Winter, wo sechs Lauterbeizen gegeben werden, reicht man die sechste ganz den andern gleich.

Degrässiren, Einhängen, Walken und Waschen der Waare.

Es werden zwei hölzerne Standen zum Degrässiren hergerichtet, jede derselben für 120 Stück Waare und für jede 8 Maß 20 Grad starke Kalilauge zum Alkalisiren des Wassers verwendet. Das kalihaltige Wasser wird handlau gemacht, die Waare in die Einweichstande eingezogen, mit den Füßen eingetreten, so daß die Flüssigkeit über

der Waare steht. Man nimmt das Einweichen gewöhnlich Abends vor, läßt über Nacht weichen, schlägt den andern Morgen auf den Ringpfahl, windet aus, schweift am Fluß oder Bach, hängt 1½ bis 2 Stunden in Fluß oder Bach ein, walkt und wascht gut, windet aus, trocknet erst in freier Luft, und röstet dann im Trockenzimmer für das Galliren gut ab. Im Winter nimmt man noch durch warmes Wasser, auch kann in solcher Jahreszeit die Operation des Degrässirens zweimal vorgenommen werden.

Die zweckmäßige Ausführung dieser Operation dient dazu, alles überschüssige Alkali und das nicht vollkommen mit der Baumwollfaser verbundene orydirte Oel wegzuschaffen, um dem Galliren und nachherigen Alaunen das gleichmäßige Eindringen zu erleichtern, wodurch allein eine gleichförmige, schöne und dauerhafte Farbe erhalten wird.

Die Degrässirbrühe wird aufgehoben, und zum Auskochen der rohen Waare benutzt. Wenn man Garne zu aviviren und rosiren hat, kann man sich derselben ebenfalls bedienen.

Galliren der Waare.

Das Galliren wird zweimal vorgenommen. Für 680 Pfund Baumwollzeug werden zum ersten Galliren 25 Pfund schwarze Aleppo-Galläpfel, und 25 Pfund sicilischer Sumach verwendet. Beide werden für sich mit so viel Wasser abgekocht, als für 240 Stücke Calico Flüssigkeit zum Galliren erforderlich ist.

Zusammengegossen wird mit der Gallus- und Sumachbrühe so warm gallirt, als es der Arbeiter mit den Händen erleiden kann. Die erwärmte Waare wird in den Schalen durch 6 Arbeiter verrichtet, die mit den Händen gut durcharbeiten, einmal von einem Ende zum andern hin- und herziehen, wobei 10 Minuten für jedes Stück Zeug gebraucht, und daher in der Stunde von jedem Arbeiter 6 Stück gallirt werden können. Nach dem Auswinden auf dem Ringpfahl werden die Zeuge auf einem hölzernen Klotz ausgeschlagen, in freier Luft abgetrocknet, und im Trockenzimmer für das zweite Galliren geröstet.

Durch ein längeres Aufeinanderliegen der gallirten Waare vor dem Abtrocknen entstehen öfters dunkle oder schwarze Luftflecken, die übrigens nichts schaden, weil sie sich in den nachfolgenden Operationen wieder verlieren, ohne Nachtheil für die Farbe zurückzulassen.

Eisenberührung muß beim Galliren wie bei allen andern Operationen sorgsam vermieden werden, weil sonst nach dem Krappfärben schwarze Flecken zum Vorschein kommen, die durch kein Mittel mehr zu beseitigen sind.

Zum zweiten Galliren wird dasselbe Gewicht Galläpfel und Sumach genommen, und das Galliren wie das erste Mal vollzogen. Hier hat man besonders darauf zu achten, daß die Zeuge, wenn sie in der Luft trocken geworden, im Röstzimmer bei 50 Grad R. tüchtig geröstet und strohtrocken ganz durchwärmt dem Alaunbade zugeführt werden, weil sonst die Gallage im Alaunen abfallen und nach dem Färben, Aviviren und Rosiren nur eine magere und matte Farbe zum Vorschein kommen würde.

Der kupferne Kessel, in welchem die Gallusbrühe bereitet, und gleich der Alaunauflösung warm erhalten wird, mißt 2 Schuh 2 Zoll in der Tiefe; der obere Durchmesser beträgt 2½ Schuh, der untere 2 Schuh. Er ist von der Größe, daß 276 Maß Gallusbrühe oder Alaunbeize Raum haben, die für die Hälfte der Parthie Waare, nämlich 120 Stücke Calico zum Imprägniren erforderlich sind.

Alaunen der Waare.

Es wird wie bei dem Galliren auch zweimal alaunt. Für 240 Stücke Calico oder 680 Pfund Baumwollgewebe werden 114 Pfund reiner, ganz eisenfreier Alaun in heißem Flußwasser aufgelöst, und der Auflösung unter unausgesetztem Umrühren zur Neutralisation der freien Schwefelsäure des Alauns, 26 Maß 22 Grad starke Pottaschenlauge, oder so viel derselben zugesetzt, daß keine Alaunerde aus der Auflösung gefällt wird. Man bringt jetzt so viel Wasser hinzu, als die 240 Stücke zum zweimaligen Durchnehmen in der Flüssigkeit erfordern, und alaunt handwarm auf folgende Weise:

Die gallirten Zeuge werden durchwärmt in die handlaue Alaunbeize gebracht, und nach jedem Stück der Verlust durch frische Alaunauflösung ersetzt. Nach dem Alaunen und Auswinden werden die Stücke von einem Arbeiter aufgefacht, ausgeschlagen, und wenn die ganze Parthie durchgearbeitet ist, noch einmal wie das erstemal alaunt, alsdann in freier Luft abgetrocknet, und im Trockenzimmer bei nur temperirter Wärme vollkommen ausgetrocknet, in welchem man die Zeuge

12 Stunden lang bei gelinder Wärme (18 bis 20 Grad) hängen läßt, und die Ventilatoren öffnet. Wenn man nach Verlauf dieser Zeit die Waare nicht gleich zum Reinigen für das Färben verwendet, wird sie abgenommen, und aufgefacht in einem trockenen, nicht erwärmten Zimmer aufbewahrt. Im abgetrockneten Zustande ist sie gelinde anzufühlen und durchaus nicht rauh zwischen den Händen.

Beim ersten Alaunen wird die Waare in den Schalen von einem Ende zum andern zweimal hin- und hergezogen, beim zweiten Alaunen hingegen reicht ein einmaliges Hin- und Wiederziehen aus. In 10 Minuten alaunt ein Arbeiter ein Stück Calico. Beim Abtrocknen der alaunten Waare muß die größte Vorsicht beobachtet werden. Es darf nur in temperirter Wärme vorgenommen werden, weil zu hohe Temperatur der Textur der Faser höchst nachtheilig ist, indem sich dadurch ein Theil des Alauns auf dem Zeuge zersetzt, wodurch Schwefelsäure frei wird, die in der Hitze die Pflanzenfaser mehr oder weniger zerstört. Dieser unangenehme Fall ist schon in mehreren Rothfärbereien vorgekommen, ohne daß man die Ursache des Übels erkannte, wo man zu sagen pflegt, »die Waare ist verbeizt.«

Reinigen der alaunten Waare. Durchnehmen im Kreidebade.

Die alaunte Waare muß vor dem Färben möglichst gut gereinigt werden, damit diejenigen Alauntheilchen, welche nicht mit der Faser verbunden sind, vollständig weggeschafft werden, denn, wenn die Reinigung nur unvollständig vollzogen wird, verbindet sich das Pigment des Krapps mit der frei werdenden Alaunbasis, statt sich mit der innig an die Faser abgesetzten zu verbinden, schwimmt in dem Krappbade herum, und die Farbe des zu färbenden Gegenstandes erscheint unter solchen Umständen mager und wenig dauerhaft.

Zum Reinigen für 10 Stücke Calico werden 4 Pfund feingestoßene Champagner- oder andere reine eisenfreie Kreide in den Kessel zum 35 Grad R. warmen Wasser gebracht, die Waare über den Haspel eingetrieben, schnell untergetaucht, hin- und wiedergedreht, und mit den Händen breit auseinander gehalten. Man reicht drei einfache Touren über den Haspel laufend, nimmt die Waare heraus, und legt sie auf einen Schragen. Dem Bade werden aufs Neue 3 Pfund Kreide

zugesetzt, und eine zweite Parthie von 10 Stücken auf dieselbe Weise durchgenommen. Das Bad wird jetzt abgelassen und für weiter durchzunehmende Waare frisch angemacht.

Bei dieser Operation bindet die Kreide einen Theil der vorhandenen Schwefelsäure des Alauns. Nach dem Kreidenbade wird die Waare im Fluß geschweift, in den Waschrädern gut gewaschen und zum Färben hergerichtet.

Krappfärben.

Mit Ausnahme ganz breiter Zeuge für Shawls und Tafeltücher, bei welchen als Merinosdruckfabrikate der höchste Farbenglanz vorauszusetzen ist, werden gewöhnlich für $^5/_4$ Calico auf das Pfund Baumwollzeug $1^3/_4$ bis 2 Pfund Krapp für zu illuminirende Purpurzize zum Färben gerechnet. Für breite glanzvolle Fabrikate hingegen $2^1/_4$ bis $2^1/_2$ Pfund guter Krapp, wogegen wiederum unirothe, oder bloß mit Tafelschwarz gedruckte Zeuge, das Stück Calico mit 6 bis $6^1/_2$ Pfund Krapp türkischroth gefärbt werden, weil diese dem Durchnehmen in der Chlorkalkküpe nicht unterzogen werden. Je weniger übrigens Krapp beim Färben genommen wird, um so vorsichtiger muß beim Aviviren und Rosiren verfahren werden, um eine dem Zweck entsprechende stets lebhafte Farbe zu erhalten, die sich jedoch unter solchen Umständen nicht für illuminirte Merinosfabrikate eignet.

Für 10 Stücke $^5/_4$ Calico 42 Brabanterellen Länge werden
50 Pfund Avignon-Palus-Krapp,
20 Pfund Elsasser, Holländer oder Pfälzer Krapp beste Qualität,
2 Pfund gepulverte eisenfreie Kreide,
$1^1/_2$ Pfund Sumach, und
16 Maß Ochsenblut, zum 20 Grad warmen Wasser in den Farbkessel gegeben, alles wohl untereinander gerührt, alsdann mit der aneinander geknüpften Waare über den Haspel eingefahren, und so lange es die Wärme erlaubt, beim Hin- und Wiederdrehen mit den Händen sorgfältig breit auseinander gehalten und gut untergetaucht. Bei steigender Temperatur wird das Breithalten mit hölzernen Stöcken ins Werk gesetzt.

Die Temperatur beim Krappfärben wird in mäßig steigender Wärme gesteigert, so daß nach $2^1/_4$ Stunden die Flüssigkeit zum Sud

gelangt. Die Waare wird jetzt noch $^5/_4$ Stunden lang in starkem Sud erhalten, dann auf den Haspel aufgewunden, abgeschlagen, im Flusse geschweift, in den Waschrädern so lange gewaschen, bis beim Auswinden das Wasser rein abfließt, wieder geschweift, auf Böcke zum Abtropfen gelegt, und im abgetropften Zustande zum Aviviren gebracht.

Von der reichen Qualität des Krapps an rothfärbendem Pigment hängt die Sätte und Lebhaftigkeit der Farbe ab. Wenn die Waare im Krappbade $^5/_4$ Stunden gekocht hat, zeigt sich der Schaum auf der Flüssigkeit weißlich. Dieses ist nicht allein ein Zeichen, daß die Waare alles Pigment aufgenommen und das Bad erschöpft ist, sondern auch, daß die vorangegangene Reinigung nach dem Alaunen zweckmäßig bewerkstelligt wurde, indem sich keine alaunhaltige Basis mehr trennen, und das Bad verunreinigen konnte.

Avivage.

Für 24 Stücke $^5/_4$ Calico werden
10 bis 12 Pfund Pottasche,
8 Pfund gute Ölseife,
8 Loth Zinnsalz, und
4 Maß Pottaschenlauge von 22 Grad Baumé Stärke genommen.

Die Pottasche wird zuerst im Avivirkessel in dem sudheißen Wasser aufgelöst, alsdann die geschnittene Seife hinzugebracht, und mit der Krücke so lange aufgestoßen, bis die Seife ganz zergangen und das Ganze eine homogene Flüssigkeit darstellt. Jetzt wird die Kalilauge und zuletzt das Zinnsalz, welches zuvor in wenig Wasser gelöst und die Trübung durch wenig Salpetersäure beseitigt wird, hinzu gerührt.

In die sudheiße Flüssigkeit wird die Waare auseinander geblättert, Stück für Stück eingezogen und mittelst eines Stockes untergetaucht, dann der Kessel geschlossen, und bei starker Spannung der Dämpfe und hoher Temperatur gekocht, wo dann je nach der Intensität der gefärbten Stücke das Aviviren in 4, 5, höchstens 6 Stunden beendigt sein wird. Nach dieser Zeit läßt man mit Feuerung nach, öffnet das Ventil des Kessels, bringt kaltes Wasser durch den angebrachten Trichter hinzu, und wenn die Dämpfe nachgelassen, öffnet man den Deckel, nimmt die Waare heraus und wäscht sie am Fluß oder Bach gut aus.

Nach dem Aviviren zeigen sich hin und wieder dunkle Flecken auf der Waare; um diese zu beseitigen, werden sie kurz vor dem Rosiren mit 20 Grad starker Pottaschenlauge eingenetzt und dem Rosiren unterworfen, wonach alle dunklen Flecke vollkommen verschwinden, die rothe Farbe ausgeglichen und durchaus gleich nach dem Rosiren erscheinen wird.

Wenn die Construktion der Avivirkessel richtig und die Deckel derselben gut geschlossen sind, so daß die Spannung der Dämpfe bei drei Atmosphären zusammengehalten wird, kommen dergleichen Flecke weit seltener vor. Sie werden zum Theil auch durch unregelmäßige Heizung des Kessels erzeugt, wenn sich die Waare im Sieden nicht regelmäßig drehen oder wenden kann.

Rosage.

Zum Rosiren für 24 Stücke $^5/_4$ Calico für die Merinosfabrikation werden 8 Pfund Olseife und 14 Loth zuvor in wenig Wasser gelöstes Zinnsalz, welchem 2 Loth Salpetersäure zugesetzt werden, genommen. Die geschnittene Seife wird zuerst zum Wasser in den sudheißen Kessel gebracht und so lange mit der Krücke aufgestoßen, bis sie vollkommen gelöst ist. Man gibt jetzt die Zinnauflösung zu und bringt die Waare wie beim Aviviren hinein, schließt den Deckel, und kocht bei starker Spannung der Dämpfe $5^1/_2$ bis 6 Stunden ununterbrochen. Die Dauer des Rosirens richtet sich nach der Dunkle des Farbentons der avivirten Waare.

Für eine gleiche Anzahl Calicowaare, die für den Schwarzdruck bestimmt wird, werden 9 Pfund Olseife, 16 Loth Zinnsalz und 2 Loth Salpetersäure genommen und im Allgemeinen $^3/_4$ bis eine Stunde länger gekocht, weil die Waare gewöhnlich heller in der Farbe, als für Merinosfabrikate verwendet wird.

Sowohl beim Aviviren als Rosiren ist es von der größten Wichtigkeit, eine gleichmäßige Feuerung auszuüben. Die Deckel der Kessel müssen gut schließen, so daß außer der Pfeife keine andern Dämpfe entweichen können, und letztere überhaupt stark gespannt sein, denn je stärker die Spannung der Dämpfe ist, um so intensiver und lebhafter erscheint die rothe Farbe nach dem Aviviren und Rosiren. Damit durch das Emporsteigen der Waare im Kochen dieselbe nicht unmittelbar den

metallenen Deckel berühren kann, wird zwischen dem Deckel und der Kesselöffnung ein weißes baumwollenes Tuch gezogen.

Nach dem Rosiren wird die Waare gewaschen, im Waschrade gut gereinigt, wieder gewaschen und in freier Luft abgetrocknet. Um die rothe Farbe recht heiter scharlachartig zu erhalten, wird die abgetrocknete Waare eine Viertelstunde lang in einem kochenden Kleienbade behandelt. Hierfür wird die Weizenkleie in einen Sack von dünner Leinwand gebracht, damit sich die Kleienfasern nicht an die Waare anhängen können. Nach dem Durchnehmen im Kleienbade wird wieder gewaschen, und die Waare so lange auf die Bleichwiese ausgelegt, bis der höchste Glanz der Farbe erreicht ist. Im Sommer setzt man sie jedoch nicht gerne den heißen Sonnenstrahlen aus, sondern pflegt sie gewöhnlich gegen Abend auszulegen, den andern Morgen wieder wegzunehmen, und dieses so lange fortzusetzen, bis der beabsichtigte Zweck erreicht ist. Im Winter muß man durch Chlorbäder und durch Schwefel- oder Salpetersaurebäder, auch wohl Zinnbäder die Lebhaftigkeit der Farbe zu erhöhen suchen. Reinigen im Kleienwasser und Auslegen auf die Bleichwiese, ist nothwendig bei solchen Zeugen, welche in der Chlorkalkküpe für den Druckartikel Merinos weiß und blau geätzt werden.

Türkischrothe Farbe widersteht der Seife besser als das gewöhnliche Krapproth, hingegen dem Sonnenlichte weniger; auch scheint es, daß beim Türkischroth die Farbe nicht so tief in die Pflanzenfaser eingedrungen ist, wie die Farbe des Krapproths, so daß ein türkischrothgefärbtes Gewebe durch Reibung auch eher weiß wird, als ein krapprothes.

Theorie des Türkischrothfärbens.

Noch wurde bis jetzt keine genügende Theorie des Türkischrothfärbens ermittelt, wir können uns nur von gewissen Punkten der verschiedenen Operationen einige Rechenschaft geben, ohne alle Umstände umfassend zu erklären. Jene Punkte basiren sich auf die nachfolgenden Erklärungen:

1. Durch das Auskochen oder Entschälen werden dem Baumwollenstoffe die fremdartigen Theile entzogen, welche sich der Befestigung des rothen Farbstoffs des Krapps widersetzen, oder seinem Glanze schaden.

2. Die Kothbeize ist zum Gelingen des Türkischroth nicht so

wichtig, als man ehemals glaubte, sie dient blos dazu, das Öl mit der alkalischen Flüssigkeit besser zu vereinigen, und kann ohne Nachtheil weggelassen werden, wenn das gehörige Verhältniß der Lauge zum Öl ermittelt ist. Die frühere Ansicht des Animalisirens durch den Koth beruht auf einer vorgefaßten Meinung, welche irrig ist.

3. Das Ölen der Baumwollwaare bewirkt, daß sie beim Färben mit 'Krapp eine größere Menge rothes Pigment aufnimmt, und dadurch eine sattere Farbe erhält. Geölte Baumwollwaare, welcher mittelst Alkohol ihr Öl entzogen wurde, unterscheidet sich hinsichtlich der Resultate beim Färben auch nicht mehr von ungeölter Waare.

Die große Sorgfalt, die man beim Trocknen ölgebeizter Stoffe verwendet, hat zum Zweck das Öl in allen Theilen der Pflanzenfaser gleichförmig zu zertheilen. Bei dem Trocknen an der Luft muß der größte Theil der Feuchtigkeit der Ölbeize, womit der Stoff imprägnirt ist, langsam verdunstet werden, und beim Rösten in der heißen Trockenstube muß das Austrocknen vollendet und bewirkt werden, daß die ölige Substanz, welche in der Wärme flüssiger wird, in das Innere der vegetabilischen Faser dringt.

Das Olivenöl wird durch das Alkali, die Luft und Feuchtigkeit in eine besondere Substanz umgeändert, welche dann ein wesentlicher Bestandtheil des Türkischroths wird; diese Substanz verhält sich gegen Lakmus neutral, außerdem entsteht aber auch Ölsäure und Margarinsäure.

4. Das Degrässiren und Reinigen nach den Ölbädern hat zum Zweck, aus den größten und offensten Zwischenräumen der Baumwollfaser das Öl wegzuschaffen, welches über das zur innern Tränkung nöthige vorhanden ist.

5. Durch das Galliren nimmt die Baumwollfaser Gerbsäure vielleicht auch fahlen Farbstoff auf, wodurch mehr Alaun und Farbstoff des Krapps befestigt wird, sich daher höher als ohne Gallirung im Krappbade färbt. In Beziehung auf die Wirkung des Gallirens stellte Robiquet eine höchst unhaltbare Hypothese auf, daß nämlich ein in den Galläpfeln ursprünglich enthaltener rother Färbstoff zur Schönheit oder Intensität des erzielten Türkischroths beitrage. Auf diese Hypothese leitete ihn die in wissenschaftlicher Hinsicht interessante Beobachtung, daß, wenn Gallussäure mit concentrirter Schwefelsäure in einem Kolben digerirt und vorsichtig erhitzt wird, eine rothe Farbe erzeugt werden kann.

6. Alaunen. Da die geölten Baumwollstoffe nach Chevreul außer Öl auch Alkali enthalten, so zersetzt dieses Alkali Alaun, oder trägt dazu bei, gerbstoffsaure Thonerde zu bilden.

7. Bei dem Durchnehmen der alaunten Waare durch ein Kreidebad wird ohne Zweifel auch eine theilweise Zersetzung des Alauns bewirkt.

8. Bei dem Färben mit Krapp verbindet sich das Alizarin und auch ein Theil des halben Farbstoffs des Krapps, mit fetter Substanz und gerbstoffsaurer Thonerde. Auch enthält die gefärbte Waare nach Chevreul margarinsauren Kalk.

9. Das Ochsenblut, welches beim Krappfärben zugesetzt wird, wirkt vermöge seiner großen Menge Eiweiß, welches es enthält, wahrscheinlich auf die Art, daß das Eiweiß sich mit den adstringirenden Substanzen, in dem Maße als sie sich vom Stoffe losgerissen verbindet, sie dadurch unauflöslich macht und sie also verhindert, anziehend auf die schon gefärbten Theile zu wirken.

10. Beim Aviviren wird der gefärbten Waare alle Schwefelsäure, die sich in ihr noch vorfinden kann, entzogen, und wahrscheinlich wird auch das auf dem Stoff befestigte falbe Pigment der Galläpfel oder des Sumachs, so wie das falbe Pigment des Krapps, nebst dem Türkischroth fremdartigen fetten Substanzen größtentheils aufgelöst.

11. Was beim Rosiren vorgeht ist schwer zu sagen. Chevreul, der ein solches Rosirbad untersuchte, fand, daß es aus einer Flüssigkeit und einer festen, weißen, in derselben gleichförmig suspendirten Flüssigkeit besteht. Die Flüssigkeit war bloß Wasser, welches salzsaures und sehr wenig kohlensaures Natron aufgelöst enthielt; die suspendirte Substanz bestand aus ölsaurem und margarinsaurem Zinnoxyd und saurem ölsauren, nebst saurem margarinsaurem Natron

Neuerlich hat Leykauf dargethan, daß man auch ohne Thonerdeverbindung ein ziemlich dauerhaftes Türkischroth erhalten kann, indem die mit Kali vermischte Auflösung des Öls befähigt ist, Baumwollengarn im Krappbade hellroth zu färben, welche Farbe sich aber sogleich wieder abwaschen läßt, wenn die Garne nach dem Färben nicht der Luft und den Sonnenstrahlen so lange ausgesetzt werden, bis sie völlig trocken sind. Wiederholt man diese Arbeit einige Mal, so erhält man eine Farbe, die in ihrem Aussehen mit Türkischroth übereinkommt.

Leykauf, nach dessen vereinfachtem neuen Verfahren durch

eine Aktiengesellschaft eine Türkischrothfärberei in Nürnberg errichtet wurde, stellt eine neue Theorie der Türkischrothfärberei auf. Er nimmt an, daß ohne Kothbeize, Galläpfel, Sumach und Gerbstoff schön und dauerhaft Türkischroth gefärbt werden kann, und daß man nicht nöthig habe, das Beizen so oft zu wiederholen, sondern dieses nur einige Male der Gleichförmigkeit der Farbe wegen zu geben, wodurch sein Verfahren, welches übrigens geheim gehalten wird, in den übrigen Arbeiten sich auf Waschen, Alaunen, Trocknen, Färben, Waschen Seifenbad und Waschen beschränkt. Zur Erklärung seiner Theorie bezeichnet er:

1. Den eigenthümlichen Stoff, der bei dem gewöhnlichen Verfahren durch die vielen Öl- und Kalibeizen und durch das öftere und starke Trocknen auf der Faser erzeugt wird, mit Margarinsäure.

2 Den rothen Farbstoff des Krapps, nämlich das Krapproth und den Krapppurpur, die allein die rothe Farbe geben, Krappfarbstoff.

3. Den eigenthümlichen schleimigen eiweißartigen Stoff, mit dem der Farbstoff im Krapp verbunden ist, welchen er Fermentsäure nennt. Seiner Ansicht zufolge ist der Zweck des Ölens margarinsaures Kali oder Natron in die Poren der Baumwolle zu bringen. Diese Verbindung wird am besten auf dem Zeuge oder Garne selbst gebildet, wobei durch die dabei stattfindende Ausdehnung der sich verbindenden Stoffe die Poren erweitert und dadurch fähig macht, mehr von der Verbindung aufzunehmen, als wenn man die schon gebildete Verbindung gleich auf das Zeug oder Garn bringen wollte.

Das Trocknen bewirkt, daß das überflüssige Wasser entfernt, die Poren wieder geschlossen und durch Beides die Löslichkeit des margarinsauren Kali oder Natron in Wasser vermindert wird.

Das Degrässiren entfernt die seifigen und öligen Theile, weil gut geöltes Zeug weder reines Öl noch gewöhnliche oder alkalische Seife enthalten darf.

Das Alaunen mit Alaun oder essigsaurer Thonerde bewirkt, daß mit der sauren margarinsauren Kalibaumwolle Thonerdensalz in Verbindung gebracht wird, welches den Farbstoff des Krapps anzieht, der an sich zum margarinsauren Kali wenig Verwandtschaft besitzt.

Beim Färben wirken nun der Krapp, in welchem das rothe Pigment vornehmlich mit Fermentsäure, gelbem Farbstoff und Kalk verbunden ist, und die Baumwollenfaser, welche nach dem Alaunen sau-

res margarinsaures Kali und Thonerdesalz enthält, der Art auf einander, daß die Fermentsäure sich mit der Thonerde verbindet, der an sie gebundene Farbstoff, dann mit der überschüssigen Margarinsäure in Verbindung tritt, und sich als margarinsaurer Farbstoff auf der Faser festsetzt. Ein anderer Theil des Farbstoffs setzt sich mechanisch auf, oder verbindet sich mit der Thonerde. Der mechanisch aufliegende, so wie der mit der Thonerde verbundene Farbstoff färbt das Zeug braun und ist für das Türkischroth zum größern Theil ohne Nutzen, da nur ein kleiner Theil nach dem Aviviren festgehalten wird, der weit größere hingegen entfernt wurde.

Die krappgefärbte Waare enthält nun sauren margarinsauren Kalifarbstoff von schön rother Farbe, der das Aviviren aushält, und fermentsauren Thonerdefarbstoff, der durch das Aviviren abgezogen wird.

Das Aviviren, welches zum Zweck hat, den braunen Farbstoff zu entfernen, und auch einen Theil des blos aufgelagerten rothen noch mit der Margarinsäure und der Faser in feste Verbindung zu bringen.

Das Kali der Avivirflüssigkeit löst die Thonerde wie die Fermentsäure, und der mit beiden verbunden gewesene Farbstoff wird dadurch entfernt, und es bleibt bloß margarinsaurer Kalifarbstoff auf der Faser, welcher das schöne Türkischroth darstellt. Avivirtes und vollkommen hergestelltes Türkischroth enthält daher keine Thonerde mehr.

Indem sich aber bei dem Aviviren auch Fermentsäure mit einem Theil Kali des neutralen margarinsauren Kali verbindet, wird Margarinsäure frei, dringt mit einem Theil des auf dem Zeug mechanisch gelagerten Farbstoffs in das Zeug und vermehrt die Färbung, daher beim Aviviren noch eine Färbung oder vielmehr innigere Verbindung der Faser mit dem Farbstoff stattfindet.

Da das Kali die Thonerde löst, so erklärt es sich leicht, daß gewöhnliches Krapproth keine starke Avivage verträgt, wenn es nicht zuvor Seifenbäder erhalten hat. Der bei gewöhnlichem Krapproth nur an Thonerde gebundene Farbstoff wird dabei gelöst.

Wenn Zinnsalz in der Avivirflüssigkeit ist, so verbindet sich Fermentsäure mit dem Zinnoxydul zum fermentsauren Zinnoxyd, das als leicht im Kali löslich, sich ebenfalls von der Faser entfernt, und dadurch die Entfernung des früher mit ihr verbunden gewesenen Farbstoffs bewirkt. Ist aber zu viel Kali vorhanden, so löst das zinnsaure

Kali auch den rothen Farbstoff sehr leicht auf, daher es besser ist, das Zinnsalz mit wenig Kali anzuwenden, nachdem vorher die braunfärbenden Theile durch eine kalische Flüssigkeit entfernt sind, aus welcher Ursache man auch die erste Avivage ohne Zinn gibt, und nachher beim Rosiren erst Zinnsalz in Anwendung bringt.

Das avivirte und rosirte Zeug besteht nun aus margarinsaurem Kali, Baumwolle und Farbstoff hat aber von der Seife meist noch überschüssige Kali- und Seifentheile aufgenommen, welche der Farbe einen bläulichen Ton geben, der sich indessen leicht beseitigen läßt.

Darstellung der dunkel- und hellrothen (doppelrothen) Rouge-Adrianopel gefärbten Baumwollengewebe.

Diese durch Ätz- und Illuminationsaufdruckfarben unter dem Namen doppelrothe Merinosfabrikate bekannte Zeuge bilden ein ausgezeichnet schönes Kunstprodukt im Gebiete der Druckfabrikation, welches aus der Uni-Adrianopelfärberei und Ausarbeitung der Purpurzize entsprossen ist, und mit diesen in der nächsten Verwandtschaft steht.

Statt mit Alaun zu imprägniren, wird hier essigsaure Thonerde für die örtliche Bindung des Krapp Pigments zur Bildung des Türkischroth aufgedruckt, wogegen die helle rosenrothe Farbe auf denjenigen Stellen erzeugt wird, welche im Model ausgespart und von der essigsauren Thonerde unberührt bleiben, weil die ölimprägnirten Stoffe so viel Anziehungskraft zum rothen Pigment der Krapps besitzen, daß sie ohne Thonerdebasis nach dem Färben, Aviviren, Rosiren u. s. w. ein schönes Rosenroth zurücklassen. Auf diese Behandlung gründet sich das Prinzip der Doppelrothfärberei, welches auf folgende Weise in Ausübung gebracht wird:

Die wie für Unitürkischroth ölgebeizte, dann degrässirte und vollkommen gut gereinigte, aber nicht gallirte Waare wird für den Handdruck gemangt, und für die Aufdruckbasis folgender Mordant bereitet:

27 Pfund reiner vollkommen eisenfreier Alaun, werden in
40 Maß Wasser (die Maß zu 2 Pfund) gelöst, die freie Säure des Alauns durch
3 Pfund krystallisirtes Natron in 5 Maß Wasser gelöst, neutralisirt, und der Alaun durch

33 Pfund Bleizucker zersetzt, zuletzt
6 Maß Rothholzabsud (von 3 Pfund Rothholz) hinzugebracht, das Ganze einige Stunden lang gerührt, dann erkalten lassen, wonach der Mordant abgeklärt und nach 24 Stunden verwendet werden kann.

Basis für den Aufdruck.

10 Maß Mordant,
6 Maß Wasser und
1 Maß Rothholzabsud werden mit $3^3/_4$ bis $4^1/_4$ Pfund Stärke verkocht, je nachdem das zu druckende Dessin dünne oder dicke Aufdruckbasis erfordert, und kalt gerührt.

Die damit gedruckte Waare wird in einem erwärmten Zimmer bei 20 bis 24 Grad R. Wärme 3 bis 4 Tage lang aufgehangen, damit sich die Thonerdebasis mit der Pflanzenfaser innig verbinden kann, und darauf in einem 65 Grad R. heißen Kuhkothbade gekuhkothet, nachher im Fluß geschweift und in den Waschrädern möglichst gut gewaschen. Das Kuhkothen hat zum Zweck, das Verdickungsmittel zu lösen, welches durch das nachherige Waschen zugleich mit der nicht mit der Faser in Verbindung getretenen Basis gänzlich hinweggeschafft wird, denn je vollkommener dieses erfolgt, um so reiner und feuriger erscheint die Farbe. Beim Kuhkothen wird die Waare Stück für Stück einzeln über den Haspel zweimal hin und wieder getrieben, herausgenommen, am Fluß oder Bach gespült und wenn 4 Stücke beisammen sind, gleich dem Waschrade übergeben und 15 bis 20 Minuten lang gewaschen.

Krappfärben.

Die Krappfärberei wird wie die Unirothfärberei, jedoch ohne Zusatz von Sumach, ins Werk gesetzt. Die anzuwendende Quantität von Krapp richtet sich nach den verschiedenen leichten oder schweren Dessins und steigt für ein Stück $^5/_4$ Calico von 3 bis 5 Pfund desselben und zwar in einem Verhältniß von 1 Theil Avignon-Palus zu 2 Theil Holländer, Elsasser oder Pfälzer-Krapp, mit 10 Procent Kreide für die drei letztern Sorten, und 10 Maß Rindsblut für 10 Stücke Calico beim Färben. Bei breiter schwerer Waare für Hals- und Tafeltücher oder Meublemuster wird nach Verhältniß der Breite

der Waare und Schwere des Musters mehr Krapp in Anwendung gebracht.

Beim Färben der doppelrothen Waare liefern $^1/_3$ Avignon-Palus und $^2/_3$ Holländer Krapp ein ausgezeichnetes Roth; man kann aber auch Holländer Krapp mit 10 Procent Kreidezusatz allein nehmen, welcher der dunkelrothen Farbe noch mehr Intensität als Avignon Palus allein gibt. Je feiner und qualitätsreicher die verschiedenen Krappsorten beim Färben der doppelrothen Zeuge angewendet werden, um so intensiver und glanzvoller erscheinen die Farben.

Nach dem Färben werden die Zeuge gleich den unirothgefärbten, gut gereinigt, abtropfen gelassen, und zum Aviviren gebracht.

Aviviren.

Um die doppelroth gefarbte Waare besonders lebhaft in der hellen rosenrothen Farbe zu erhalten, avivire ich 10 Stücke derselben mit 14 Stücken unitürkischroth gefarbten Calico zusammen, wobei dieselben Materialien und dieselbe Zeit wie für bloße unirothe Waare verwendet werden.

Rosiren.

Es werden 10 Stücke doppelrothe Zeuge zugleich mit 14 Stücken unirothen nach gewöhnlicher Art rosirt. Nach dem Rosiren erscheint besonders die hellrosenrothe Farbe, noch mit einem starken Stich ins Gelbe sich neigend, der sich aber durch Auslegen auf die Bleichwiese, dann Durchnehmen in der Chlorkalkküpe vollkommen abschönt und als zartes Centifolienroth erscheint, welches den höchsten Glanz noch dadurch erlangt, wenn nach dem Weiß- und Blauätzen in der Chlorkalkküpe, und Durchnehmen in einem heißen Wasserbade auf die Bleichwiese ausgelegt wird, wobei jedoch heiße Sonneneinwirkung vermieden werden muß.

Wenn man die hellrothe Farbe intensiver und röther zu haben wünscht, so wird die gedruckte Waare nach dem Kuhkothen und Waschen abgetrocknet, und mit einer Alaunbasis aus einem Theil gewöhnlicher Alaunbeize mit 60 bis 70 Theilen Wasser verdünnt, oder mit einer durch viel Wasser verdünnten essigsauren Thonerde, auf der Grundirmaschine zweimal hinter einander geklotzt, dann ausgeschlagen, etwas liegen gelassen, ausgewaschen und gefärbt.

Auf diese Art kann man auch ölgebeizte, degrässirte und gut ge-

reinigte Waare ohne Aufdruck in allen Schattirungen Unirosenroth, und zwar von dem zartesten Centifolien- bis in das tiefste Rosenroth erzeugen, wenn die Thonbeize in verschieden verdünntem Zustande mit Wasser angewendet wird.

Türkischroth mit Doppelrosa.

In Shawls, Tafeltücher und doppelrothen Merinosmeublemuster kann man auch zwei rosenrothe Abstufungen durch den Aufdruck hervorbringen, wenn in die ausgesparten Objekte eine mit Gummi verdickte schwache essigsaure Thonerde zur Schattirung eingedruckt wird, wodurch zwei rosenrothe Nuancen zum Vorschein kommen. Die Druckbasis zur Entwicklung des dunklern Rosenroths besteht in

$^1/_4$ Maß essigsaurer Thonerde 10 Grad B.,
$^1/_{16}$ Maß Rothholzabsud und
$1^1/_2$ Maß Gummiwasser.

Diese Basis wird so dünn als möglich gedruckt, damit sie den Faden durchdringen kann. Sowohl bei dem Verfahren Unitürkischroth, als auch bei Doppelroth und den nachfolgenden violetten Lilas, Pfirschblüth und andern Druckfabrikaten, durch den Weg der Ölung dargestellt, ist die Maß Flüssigkeit zu 2 Pfund Wasserinhalt angenommen.

Darstellung der illuminirten Merinos-Druckfabrikate.

In die Klasse der Merinos-Druckfabrikate gehören außer den schönen Purpurzizen und den prachtvollen doppelrothen Merinos, auch die Merino-Iris und Merino-Lapis, an welche sich die ächten Violette, Lilas, Pfirsichblüth, Kirschbraun und Palicats Grundfarben, durch den Weg des Ölbeizens, Färben mit Krapp, Aviviren und Rosiren hergestellt, dann mit Ätz- und illuminirter Farbenausschmückung versehen, anschließen, welche zusammen eine reiche Gallerie der mannichfaltigsten Druckerzeugnisse in der Zeugdruckerei darbieten.

Zur örtlichen Entfärbung, oder dem Weißätzen und der Herstellung ätzblauer Figuren im farbigen Grunde, aller dieser schönen Druckerzeugnisse, ist als das Wichtigste die Chlorkalkküpe zu betrachten, neben welcher secondär eine Schwenk- oder Abspülküpe aufgestellt wird. Die Chlorkalk- oder Entfärbungsküpe habe ich aus Eichenholz in runder Gestalt auf folgende Art anfertigen lassen.

Tiefe der Küpe	7½	Schuh,
Durchschnitt der obern Weite	4½	»
Unterer Durchschnitt	4	»
Stärke der Holzdauben	3	Zoll.

Die Schwenk- oder Abspülküpe aus Eichenholz besitzt

eine Tiefe von	5	Schuh,
Durchschnitt der obern Weite	4½	»
Unterer Durchschnitt	4	»
Dicke der Holzdauben	3	Zoll.

Beide Küpen werden, die erste mit 6, die zweite mit 5 starken eisernen Reifen gebunden und mit einem dauerhaften firnißartigen Steinkitt lasurirt, um die zerstörende Wirkung des Chlorkalks auf das Holz abzuhalten.

Überfirnissen der Küpen.

Der Dauerhaftigkeit wegen werden die beiden Küpen auf nachstehende Art lasurirt. Ich lasse sie zuerst inwendig mit Trockenöl oder Leinenfirniß zweimal anstreichen, bis das Holz kein Öl mehr einzuziehen vermag. Auf dieselbe Weise werden die Küpen auch äußerlich angestrichen und in diesem Zustande an einem luftigem Orte so lange aufbewahrt, bis der Ölüberzug ganz eingetrocknet ist.

Jetzt bereite ich einen Firniß aus 2 Theilen an der Luft zerfallenen Kalk und 1 Theil zum feinsten Mehl gepulverten Kiesel, welche mit Trockenöl zum Firniß abgerieben werden. Mit diesem Steinfirnisse werden die Küpen innerlich erst grundirt, und nach dem gänzlichen Eintrocknen noch einmal damit überstrichen. Von außen lasse ich den Boden mit derselben Masse zweimal übertünchen. Ganz ausgetrocknet stellt dieser Firniß eine steinharte Masse dar, welche der Einwirkung des Chlors und Chlorkalks auf lange Zeit am besten widersteht.

Steinerne Küpen verdienen jedoch vor allen andern in Betreff der Dauerhaftigkeit einen entschiedenen Vorzug.

Ansatz der Chlorkalkküpe.

Die Darstellung der Chlorkalkküpe, ihre Unterhaltung und Führung machen das Wichtigste bei dieser Art Fabrikation aus, und in ihr ist einzig die Ursache zu suchen, wenn bei gleichen Vorarbeiten die Ausdruckobjekte nicht vollkommen contourhaltig und rein weiß zum

Vorschein kommen. Ursachen, die man außer der Küpe sucht, beruhen nicht selten auf leeren Ausflüchten des Geschäftsführers.

Die Gewinnung des Chlorkalks kann durch mehrere Verfahrungsarten erzielt werden. Um trockenen Chlorkalk zu bereiten, operire ich folgender Gestalt. Zur Entwickelung des Chlorgases, um solches an Kalkhydrat zu binden, bedient man sich am besten derjenigen großen Glasballons, in denen die sogenannte englische Schwefelsäure versendet wird. Zur Aufnahme und Erwärmung dieser Ballons gebraucht man ein Sandbad, wozu man sich statt der Sandkapellen gegossener eiserner Kessel bedient. Die Ballons werden mit einer Mischung von

42 Pfund trockenem Kochsalz,
18 Pfund feingestoßenem sauerstoffreichen Braunstein, beide gut unter einander gemengt,
30 Pfund Schwefelsäure von 66 Grad B. und
30 Pfund Wasser beschickt.

Die mit dieser Mischung gefüllten Ballone werden auf den Seitenwänden mit Sand nur so hoch umschüttet, als die angefüllte Masse im Ballon steht. Wenn das Salz und der Braunstein zugegeben sind, sticht man mit einem runden Stock eine Öffnung durch die Mischung, und steckt eine einen halben Zoll weite Glasröhre bis auf den Boden des Ballons. Mit dem Hals des Ballons verbindet man eine doppelte winkelförmige Glasröhre, welche in den Retortenhals des mit Kalkmehl gefüllten Gefäßes geht. Der Hals des Ballons sowohl als des aus dem Kalkgefäße hervorragenden Retortenhalses wird nun mit Kitt umlegt, und die verkitteten Stellen mit einer im Wasser erweichten Blase dicht umwunden und hierauf mit Bindfaden verbunden. Durch die Eingußröhre wird nun in den Ballon in Zwischenräumen die mit Wasser verdünnte und erkaltete Schwefelsäure eingegossen. Nach Verlauf von 20 bis 24 Stunden wird unter den Kessel ein schwaches Kohlenfeuer zur Erwärmung des Sandbades gemacht. Eine solche sehr gemäßigte Feuerung setzt man 24 Stunden lang fort, wo dann das Feuer so verstärkt wird, daß der Inhalt des Ballons beinahe zum Sieden kommt. Man läßt den Apparat noch einige Stunden stehen, in welcher Zeit das Chlorgas entbunden wird, und sich in dem vorgesetzten Gefäße unter Wärmeentwicklung mit dem Kalkmehl verbindet.

Den mit Chlor zu sättigenden Kalk muß man vorher in ein feines Pulver verwandeln. Zu diesem Behuf wird ein Haufen frisch gebrannter Kalk mit so viel Wasser besprengt, daß er zu einem etwas feuchten Pulver zerfällt, welches man, wenn es erkaltet ist, durch ein

Drahtsieb laufen läßt, um es allenfalls von den noch nicht zerfallenen Stücken zu trennen. Das Gefäß, in welchem die Verbindung des Chlors mit dem Kalkhydrat bewerkstelligt wird, ist am besten ein großer steinener Topf oder Hafen. In die Mitte desselben stellt man auf den Boden den weitern Theil eines gläsernen Retortenhalses, der lang genug ist, daß sein engerer Theil noch etwas aus dem Gefäße hervorrage, und umschüttet diesen Retortenhals mit so viel zerfallenem Kalk, bis das Gefäß voll ist. Man drückt das Kalkmehl mäßig stark mit den Händen nieder, damit es sich besser setzt, und füllt den leeren Raum mit Kalkmehl voll. Dieses drückt man wieder nieder, so daß zuletzt eine gleichförmige Oberfläche gebildet wird. Nun rührt man gebrannten Gyps mit etwas Wasser zu einer breiartigen Masse an, bedeckt damit die Oberfläche des Kalks ungefähr $^1/_4$ Zoll dick, wobei man darauf zu sehen hat, daß diese Deckung möglichst gleichförmig geschieht. Diese Gypsdecke verhindert das Ausströmen des Chlorgases, welches leicht durchgehen würde, weil das Kalkmehl durch die Wärme Risse bekommt, durch welche das Gas ausströmen könnte. In Ermanglung von Gyps kann auch eine Decke von mit Wasser angerührtem dicken Kalkbrei die Stelle vertreten. Da aber die Decke von Kalkbrei bei dem Trocknen oft Risse bekommt, so muß man diese Risse öfters mit frischem Kalkbrei verstreichen. Durch diese Vorrichtung kann kein Chlor entweichen, sondern es bindet sich dasselbe vollkommen an den Kalk.

Nach beendigter Operation befindet sich der gesättigte Chlorkalk im untern Theil des Gefäßes, wo das aus dem Entwicklungsballon durch den Retortenhals herübergeleitete Gas mit dem Kalk zunächst in Verbindung tritt. Die Gypsdecke wird abgenommen, und der nicht vollkommen gesättigte von dem brauchbaren Chlorkalk getrennt, welch letztern man an der Farbe, der leichten Zerfließbarkeit, dem rein scharfen nicht bittern Geschmack u. s. w. leicht unterscheiden kann.

Den gesättigten verwendet man für die Chlorkalkküpe, den andern nimmt man zur folgenden Bereitung, indem man ihn zu unterst in den Topf bringt. Hier hat man Sorge zu tragen, daß die Stücke oder zusammenhängenden Theile gehörig zerkleinert werden, weil sie sich sonst nicht mit dem Chlor sättigen können, indem das Gas keine festen Stücke durchdringt. Vernachläßigung dieser Sorgfalt zieht oft den unangenehmen Fall nach sich, daß die Küpe mit ungesättigtem Chlorkalk unbrauchbar gemacht wird, welches nicht nur verhindert, daß die gefärbten Zeuge in einer solchen Küpe nicht rein weiß entfärbt werden, sondern auch schuld ist, daß das Blau mehr oder weniger zerstört wird.

Den gut gesättigten Chlorkalk bringt man in mehreren einzelnen Portionen in einen Kübel, zerreibt ihn mit etwas kaltem Wasser durch einen hölzernen Stößel zu einer breiartigen Flüssigkeit, die man durch ein Spansieb in die Entfärbungsküpe schüttet. Die in dem Siebe zurückgebliebenen unzerriebenen Stücke bringt man wieder in den Kübel, um sie auf ein Neues mit Wasser mittelst des Stößels zu zerreiben u. s. w.

Der obige Zusammensatz lieferte mir stets ein Resultat von 27 Pfund vollkommen gesättigten trockenen Chlorkalks. Wenn ich den Entwicklungsballon statt mit Kochsalz und Schwefelsäure mit

20 Pfund Braunstein und
60 Pfund Salzsäure von 22 Grad Baumé beschickte, erhielt ich eine Ausbeute von 24 Pfund vollkommen gesättigten trockenen Chlorkalk.

Den flüssigen Chlorkalk bereite ich auf folgende Art. Ich beschicke das Mischungsfaß, welches 350 Pfund Wasser enthält, mit 15 Pfund Kalk zur Kalkmilch bereitet, und sättige den Kalk auf gleiche Weise. Der Apparat für die Darstellung des liquiden Chlorkalks ist ganz derselbe, wie ich ihn in meinem Werk über das Bleichen angegeben habe. Die sicherste Probe der Sättigung des liquiden Chlorkalks erweist sich dadurch, daß ein mit Ätzweiß bedrucktes türkischroth gefärbtes Fleckchen in Zeit von 4 bis 5 Minuten vollkommen ohne Conturverletzung weiß erscheint, in welcher Beschaffenheit er in die Chlorkalkküpe gebracht werden kann.

Die Entfärbungsküpe setze ich gewöhnlich mit zwei Theilen liquidem und einem Theile concretem Chlorkalk an, wozu ich 20 Fässer des ersten und 10 Operationen des letztern nöthig habe, um dieselbe zu füllen, und der Flüssigkeit eine Stärke von 7 Grad Baumé zu ertheilen. Sollte dieselbe im Entfärben sich nicht vollständig zeigen, so lasse ich 4 bis 5 Häfen gesättigten Chlorkalk von der angegebenen Operationen in das Chlorfaß bringen, und so lange Chlor einstreichen, bis letzteres darin verwaltet, um die noch nicht völlig in der Entfärbungsküpe gesättigten Chlorkalktheilchen zu neutralisiren.

Käuflicher trockener Chlorkalk, wie er im Handel vorkommt, taugt vermöge seines Gehalts an unzersetztem Kalk nicht für sich zum Gebrauche einer Entfärbungsküpe, läßt sich aber leicht dafür herrichten, wenn er in kaltem Wasser zu Brei gestoßen und mit hinreichendem Wasser in das Chlorkalkfaß gebracht wird. Hier läßt man jetzt so viel

Chlorgas einströmen, bis ein mit Ätzweiß gedrucktes türkischrothes Fleckchen in 4 bis 5 Minuten ohne Contourverletzung in abgelassener Flüssigkeit vollkommen weiß erscheint. Auf diese Weise den trockenen käuflichen Chlorkalk behandelt, läßt er sich eben so gut als der selbstbereitete zum Ansetzen und Fortführen der Entfärbungsküpe verwenden.

Nach dem täglichen Entfärben wird die Küpe jeden Abend mit frischem Chlorkalk gespeist. Sie wird nach einigem Gebrauch am Aräometer in zunehmender Progression steigen, und zwar aus dem Grunde, weil sich in Folge des Entfärbungsprozesses salzsaurer Kalk bildet, der das spezifische Gewicht derselben vermehrt. Es läßt sich daher in diesem Falle die eigentliche Stärke nicht mehr vollkommen bestimmen. Ein Theil salzsaurer Kalk wird auch durch die Salzsäure gebildet, die dem dunkeln und hellen Blau bei dem Merinosartikel zugesetzt wird.

Die besten Kennzeichen einer guten Entfärbungsküpe sind, wenn die Flüssigkeit schön klar ins Grünliche schillernd ist, so daß man bis auf den Boden sehen kann; wenn sie auf der Zunge einen scharfen flüchtigen Reiz macht, ohne einen bittern Geschmack zurückzulassen, und was eigentlich das Hauptkennzeichen ist, wenn innerhalb längstens fünf Minuten die zum Entfärben bedruckten Stellen des Türkischroths blendend weiß mit scharfen Contouren zum Vorschein kommen, ohne daß das Roth angegriffen, im Gegentheil dasselbe schöner als zuvor, erscheint.

Durch die Länge der Zeit und vieles Entfärben ändert sich die grünlich scheinende Farbe der Flüssigkeit nach und nach in eine mehr gelbliche um. Wird zuletzt die gelbe Farbe vorherrschend, und entwickelt sich ein etwas stechender Geruch beim Entfärben, so ist es ein Zeichen, daß die Küpe ausgedient und eine frische angesetzt werden muß. Die Flüssigkeit der ausgenutzten Küpe verwende ich mit vielem Wasser verdünnt zum Weißbleichen solcher Baumwollwaaren, die weiß bleiben oder ausschließlich für den Applikationsdruck gebraucht werden. Eben so wird auch die Flüssigkeit der Schwenkküpe, welche öfters ausgeleert wird, zum Bleichen verwendet.

Die in der Chlorkalkküpe zu entfärbende Waare wird, wie in der Indigoblaufärberei, auf Sternrahmen gespannt, in die aufgerührte trübe Flüssigkeit eingesenkt, nach dem Entfärben in der Schwenkküpe abgespült, abgehaspelt, eine Stunde in Fluß oder Bach eingehangen, gut gewaschen, durch ein kaltes schwefelsaures Bad passirt, wieder gewaschen, aufgehangen und abgetrocknet. In manchen Fällen werden

die so ausgearbeiteten Merinos auch auf die Bleichwiese ausgelegt, jedoch der Sonne entzogen, wodurch die hellblaue Farbe einen vorzüglichen Lüster gewinnt. Man pflegt dergleichen Waare auszulegen, wenn die Sonne ihrem Untergange nahe ist, läßt sie die Nacht über liegen, und hebt sie den andern Morgen, wenn sie trocken geworden, auf, das Niederlegen kann noch einige Male wiederholt werden.

Das Auslegen auf die Wiese und Abtrocknen auf diese Weise geschieht vorzüglich bei solcher Waare, die dunkelblauen Druck, der Schwarz bildet, enthält, welche man auf der Bleiche abtrocknet, um das Abrußen der Farbe zu vermeiden, welches beseitigt wird, wenn die Waare einmal trocken ist, indem so abgetrocknete Waare, selbst durch wiederholtes Auswaschen und Auswinden, nicht mehr abfärbt. Je älter und kraftloser die Entfärbungsküpe wird, um so leichter löst sich die dunkelblaue Farbe, wenn die Waare in Bach eingehangen und nachgehends durch das schwefelsaure Bad genommen wird. Zeigt sich dieser Nachtheil, so muß sehr behutsam im Waschen und Auslegen auf die Bleichwiese verfahren werden.

Zur Versinnlichung füge ich eine Scala bei, nach welcher der Ansatz einer Chlorkalkküpe und der Fortgang im Färben bis zum Erschöpfen derselben, so wie die Anzahl der Stücke, die daraus entfärbt worden, genau zu ersehen ist.

Ansatz der Chlorkalkküpe mit 20 Fässern liquidem und 10 Töpfen concretem Chlorkalk. Im Laufe des Entfärbungsverfahrens wurden der Küpe nach und nach gereicht, 190 Fässer liquider und 100 Töpfe trockener Chlorkalk. Von Zeit zu Zeit ließ ich mit der Krücke Satz aus der Küpe heben, welches jeden Monat einmal wiederholt wurde.

Stücke, welche in der Küpe entfärbt wurden:	5/4 breite 48 Ellen lange Calico.	7/4 breite 20 Stab lange Tüchelwaare.
Vom 1. Nov. bis ultimo Nov.	541 Stück	259 Stück
» Dec. » » Dec.	321 »	336 »
» Jan. » » Jan.	466 »	183 »
» Febr. » » Febr.	334 »	244 »
» März » » März	479 »	418 »
» April » » April	631 »	124 »
» Mai » » Mai	384 »	301 »
» Juni » » Juni	441 »	352 »
» Juli bis 20. Juli	259 »	96 »
	3856 Stück	2313 Stück.

In Summa zusammen gezogen 6169 Stücke.

Vom Anbeginn bis zum Ende der Entfärbung wurden mit der gewonnenen Schwenkflüssigkeit und der zuletzt mit vielem Wasser verschwächten Chlorkalkflüssigkeit, nachfolgende baumwollene Gegenstände weiß gebleicht.

Baumwollene Gewebe verschiedener Breite und Länge 4430 Stücke,
Baumwoll Garne . . . . 2890 Pfund.

Darstellung der einfachen und doppelrothen Purpurzize in mehrfarbiger Ausarbeitung.

Die Aufdruckfarben, welche bei diesen interessanten Druckfabrikaten in der Chlorkalkküpe entwickelt und befestigt werden, bestehen:

A) In der Reserve für den weißen Ätz- oder Entfärbungsdruck.

B) In der blauen Ätzreserve für ein helles Blau.

C) In dem dunkelblauen Aufdruck, welcher auf dem rothen Zeuge Schwarz bildet.

Bei allen Ätz- und Aufdruckfarben ist wie in der Gesammtfabrikation des Türkischroths überall die Maß zu 2 Pfund Wasserinhalt angenommen.

A) Die weiße Ätzreserve für den Handdruck wird je nach den verschiedenen Mustern, bald mit Tragant, bald mit Gummi, hin und wieder auch mit Stärke verdickt in Anwendung gebracht. Die Zusammensetzung derselben besteht in Folgendem:

a) Weiße Aetzreserve in Tragantverdickung für den Handdruck auf unitürkischrothe Waare.

10 Maß Wasser werden heiß über
24 Pfund Weinsteinsäure gegossen, nach der Auflösung
12 Pfund weiße Pfeifenerde und
$1\frac{1}{2}$ Pfund zum feinsten Mehlpulver gestoßener Tragant hinzugerührt und in einer kupfernen Reibschale mit kupfernen Kugeln zum feinsten Saft abgerieben; die Kugeln und die Schale werden mit
2 Maß Wasser abgewaschen und zur Enlevage gebracht.

Für den Druck wird die Ätzreserve mit schwefelsaurer Indigoauflösung geblendet.

b) Weiße Aetzreserve in Gummiverdickung.

2½ Pfund Weinsteinsäure werden in
2 Pfund kaltem Wasser aufgelöst, damit
1½ Pfund Pfeifenerde angerührt und das Ganze mit
20 Loth gepulvertem Gummi verdickt.

c) Weiße Aetzreserve in Stärkeverdickung.

6 Pfund Wasser werden mit
24 Loth Stärke verkocht, halb kalt gerührt
6 Pfund feingepulverte Weinsteinsäure hinzugebracht, alsdann
3 Pfund Pfeifenerde, welche zuvor in
3 Pfund Wasser eingeweicht, damit verrührt.

Bei doppelrothen Purpurzizen, wo die weiße Ätzreserve ausschließlich nur auf Hellroth gedruckt wird, wendet man mehr verschwächte weiße Ätzreserve an, die weniger Weinsteinsäure enthält. Die weiße Ätzreserve muß bei dem einen, wie bei dem andern Fabrikat, in einem trockenen Druckzimmer bei einer steten Temperatur von 20 bis 22 Gr. R. gedruckt, gleich nach dem Drucken in ein Zimmer von derselben Wärme aufgehangen, und darin so lange gelassen werden, bis die dunkelblaue und nachgehends die hellblauen Farbenabstufungen eingedruckt werden, weil die geringste Feuchtigkeit in den Arbeitsstuben verursacht, daß das Weiß und Hellblau bei der Entwicklung in der Chlorkalkküpe die scharfe Contour verliert und das Dessin nicht rein zum Vorschein kommt. Nur nach dieser nothwendigen Bedingung schützt die weiße Reserve auch da, wo dunkel oder hellblaue Farbe damit in Berührung kommen, und wirft diese ab, so, daß weiße Objekte unter diesen Farben zurückbleiben.

Nach jeder Eindruckfarbe findet das gelinde Abtrocknen wieder statt, welches vor dem Durchnehmen in der Chlorkalkküpe wiederholt werden muß.

Das Weißätzen in der Chlorkalkküpe gründet sich auf die Zersetzung des Chlorkalks durch den Aufdruck der Ätzreserve; die Salze oder Säuren der letztern, welche eine größere Verwandtschaft zur Basis des Chlorkalks besitzen, als zum Chlor, heben dessen Verbindung auf; es wird freies Chlor entbunden, welches die rothe Farbe auf den örtlich bedruckten Stellen zerstört, die dadurch weiß erscheinen.

Weiße Ätzreserve für den Walzendruck.

Bei dem Drucken der weißen Ätzreserve vermittelst der Walzen-Druckmaschine wird die Pfeifenerde weggelassen, weil sich diese zwischen der gravirten Walze und der Rakel zu sehr anlegt, letztere leicht alterirt und dadurch sogenannte Rakelstreifen beim Drucken entstehen, wodurch das Dessin theils unansehnlich, verwischt und voller Streifen erscheint.

Die weiße Ätzreserve für diese Art zu drucken bereite ich folgendergestalt:

8 Maß kochendes Wasser werden über
16 Pfund Weinsteinsäure gegossen, und nach dem Auflösen der Säure
10 Pfund gestoßener Gummi eingerührt. Nach dem völligen Erkalten und Durchpassiren kann die Ätzreserve gedruckt werden.

Hellblaue Ätzdruckfarbe für uni und doppelrothe Purpurzize.

Für den hellblauen Ätzdruck dienen folgende Zusammensetzungen.

a) Hellblau in Tragantverdickung.

7 Pfund feines Berlinerblau werden mit
6 Maß Wasser zum feinsten Saft abgerieben, dann mit
8 Pfund Stärke und
1 Pfund fein gepulvertem Tragant mit
34 Maß Wasser verkocht, auf dem Feuer
15 Pfund Weinsteinsäure in
8 Maß Wasser gelöst hinzugegeben, vom Feuer noch
15 Pfund gepulverte Weinsteinsäure hinzugebracht, und nach gänzlichem Erkalten
2¼ Pfund Salzsäure eingerührt.

Durch mehr oder mindere Verschwächung von Blau mit Tragantschleim, hat man es ganz in der Gewalt, die Farbennuancen bis in das hellste Blau abzustufen. Um dieses Blau, besonders bei reichen Dessins, die viel farbige Masse haben, schön gleichförmig und ungeadert zu erhalten, ist vorzüglich darauf zu sehen, daß die Farbe so dünn als möglich verarbeitet werde. Je schwächer die Verdickung derselben ist, und je schnel-

ler sie in der Arbeitsstube auf den Rollen oberhalb des Drucktisches abtrocknen kann, um so vollständiger werden sich auch die weißen Objekte unter Blau gelegt, hervorheben. Zur Verdünnung bedient man sich des fein abgeriebenen Berlinerblaus mit Wasser und aufgelöster Weinsteinsäure, im Verhältniß zur blauen Schattirung und der Ätzkraft der Farbe.

b) Hellblau in Salepverdickung.

Es werden 3 Pfund Wasser und
8 Loth Glasgalle mit
2½ Loth gepulverter Salepwurzel über dem Feuer verdickt, halb kalt
3 Pfund gestoßene Weinsteinsäure eingerührt,
16 Loth Zuckersäure werden in
3 Pfund Essig gelöst, hinzugebracht
7 Loth in Butterconsistenz mit Wasser abgeriebenes Pariserblau und zuletzt
4 Loth doppeltes Chlorzinn eingerührt.

c) Hellblau durch Mineralblau.

Mit einer Auflösung von 1 Pfund Glaubersalz, 1 Pfund Schwefelsäure in 2 Pfund Wasser wird Mineralblau zum feinsten Teig abgerieben.

Druckfarbe:
1 Pfund essigsaure Thonerde 7 Gr. B.,
4 Loth Stärke,
½ Loth Salep werden kochend über
24 Loth Weinsteinsäure gegossen, kalt
1½ Loth doppeltes Chlorzinn hinzugebracht, und so viel abgeriebenes Mineralblau hinzugerührt, als man die Farbe heller oder dunkler zu haben wünscht.

Das Ätzen um Hellblau im rothen Grund zu erhalten, gründet sich auf dieselbe Wirkung wie beim Weißätzen, wobei das blausaure Eisen zurück bleibt und die weißgeätzten Stellen Blau färbt.

Dunkelblaue Eindruckfarbe, die auf rothem Grunde Schwarz darstellt.

8 Pfund feines Berlinerblau mit
2 Pfund Pariserblau werden in

5 Maß Wasser zum feinsten Saft abgerieben, dann mit
12 Maß Wasser,
1 Maß essigsaurem Eisen 6 Gr. B.,
1 Maß holzsaurem Eisen 8 Gr. B.,
2½ Pfund Stärke,
4 Loth blausaurem Kali verkocht, kalt gerührt und mit
3 Pfund Salzsäure geschärft.

Ein gutes Dunkelblau wird auch erhalten, wenn
16 Loth Pariserblau mit
8 Loth Essig zum feinsten Saft abgerieben werden, dann mit
2 Pfund starkem Essig,
4 Loth Stärke,
1 Loth Salep,
1 Loth Glasgalle verkocht, kalt gerührt und
1 Loth doppeltes Chlorzinn hinzugebracht wird.

Grau in Hellroth.

Bei doppelrothen Purpurzitzen kann in den hellrothen Partien auch Grau angebracht werden, wenn nachstehende Zusammensetzung gedruckt und im Chlorkalkbade entwickelt wird.
31½ Loth feines Berlinerblau in Butterconsistenz,
3 Pfund Essig,
3 Pfund Wasser,
8 Loth Glasgalle,
2¼ Pfund salpetersaures Blei,
3¼ Pfund Weinsteinsäure,
6 Loth Salpetersäure, und die Composition mit Gummi druckrecht verdickt wird.

Gelbe Einpaßfarbe.

Nach dem Eindruck der verschiedenen Aufdrucksubstanzen, Durchnehmen im Chlorkalkbade, Reinigen und Bleichen, wird die gelbe Farbe eingedruckt. Da, wo sie Weiß berührt, entsteht Gelb, wo sie hingegen mit Hellblau zusammentritt, Grün. Von einer reinen und schönen gelben Farbe hängt die Lebhaftigkeit des nun in den Farben vollendeten Druckfabrikates ab. Es können hierfür drei von einander abweichende Zusammensetzungen der gelben Farben verwendet wer-

den, je nachdem man sie mehr Gold- oder Heitergelb wünscht. Sie bestehen in folgenden:

a) Reines Goldgelb.

9 Pfund persische Gelbbeere werden zweimal ausgekocht, der Absud auf 36 Maß eingedampft, in das Ansatzfaß gegossen und

4½ Pfund eisenfreier Alaun eingerührt, dann nach 24 Stunden

1 Pfund 4 Loth Zinnsalz eingerührt und der Ansatz für den Gebrauch aufgehoben.

Druckfarbe. 2 Pfund fein gestoßener Tragant und 2 Pfund gepulverter Gummi werden mit einem Theil des kalten Ansatzes angerührt, und so viel davon zugegeben, bis die Farbe zum Durchschlagen durch Beuteltuch tauglich ist. Die beim Durchschlagen zurückgebliebenen unaufgelösten Tragantheile werden abermals mit Ansatz angerührt und durchgeschlagen, so, daß sich die Menge des angewendeten Ansatzes auf 40 Maß belauft.

Sollte die Farbe für den Druck gewisser Dessins noch zu dick sein, so hilft man sich durch hinzubringen von Ansatz.

Nach dem Gelbdruck wird die Waare in einem temperirten Zimmer bei 14 bis 15 Gr. R. trockener Wärme 24 Stunden lang aufgehangen, alsdann eine Stunde lang in Fluß oder Bach eingehangen, wo möglich nach dem Herauswaschen unter vielem Zuguß von Wasser mit den Händen locker gedrückt, wieder gefladet, und das Drücken und Fladen so lange fortgesetzt, bis sich der gelbe Rand auf dem rothen Grunde verloren hat. Purpurzize, die bloß Gelb und kein Blau haben, werden nach dem Einhängen im Waschrade so lange gewaschen, bis keine gelbe Brühe mehr davonlauft, dann gefladet und im Schatten abgetrocknet.

b) Hohes Heitergelb.

9½ Pfund persische Gelbbeere werden mit Wasser auf 45 Maß Absud gebracht,

12 Loth fein gepulverter Tragant mit Gelbbeerabsud angerührt und einige Tage schwellen lassen.

In 15 Maß Gelbbeerbrühe werden

8 Loth gepulverte Salepwurzel eingerührt, dann der

Tragantteig zugegeben, gut gekocht, durch ein Sieb geschlagen, lau

2¾ Maß essigsaure Thonerde 10 Gr. B. zugesetzt, und kurz vor dem Gebrauch

10 Loth Zinnsalz und

12 Loth Salzsäure eingerührt.

c) Reines Gelb.

Es werden 30 Pfund persische Gelbbeere viermal mit Wasser abgekocht, die Absude zusammen gegossen und auf 102 Maß eingedampft, in welche 1 Pfund 6 Loth arsenikfsaures Kali und 18¾ Pfund reiner eisenfreier Alaun aufgelöst werden. Von dieser geschärften Gelbbeerbrühe werden 6 Maß mit 4 Loth Salep verdickt, nach dem Erkalten 4 Loth Zinnsalz eingerührt und als Druckfarbe verwendet.

Violette Einpaßfarbe.

Hin und wieder kommt es auch vor, daß stark weißgeätzte Partien, besonders in Tüchel- und Meuble-Purpurfabrikaten, mit einem schönen hellen Violett ausschattirt werden, wofür nachstehendes Applicationsviolett eingedruckt werden kann. Man bereitet einen Absud aus 20 Pfund Campecheholz, 45 Maß Essig und 50 Maß Wasser, dampft den Absud auf 22 Maß ein, und zersetzt 7 Pfund Alaun durch 7 Pfund Bleizucker in der Flüssigkeit.

Von dem abgeklärten Mordant wird so viel mit Gummiwasser oder Wasser mit Salep verdickt aufgedruckt, als man das Violett heller oder dunkler zu haben wünscht und mit der eingedruckten gelben Farbe zugleich gewässert. Zuweilen wird auch noch kupfergrüne Farbe zum Ausschattiren verwendet.

Tafelschwarz für illuminirte Purpurzize.

In vielen Fällen wird auch Applicationsschwarz statt Dunkelblau nach dem Wässern der gelben Farbe eingedruckt, um die Objekte recht tief Schwarz zu erhalten, wobei man sich zweierlei schwarzer Farben bedient, einmal derselben, welche gewaschen, ein andermal einer andern, welche nicht gewässert wird.

Schwarz zum Wässern.

3 Maß Campecheholzbrühe von
1 Pfund Campecheholz werden mit
24 Loth Stärke verkocht und gleich nach dem Verkochen
1½ Pfund neutrale salpetersaure Eisenauflösung und
3 Loth salpetersaures Kupfer eingerührt.

Um die Druckfarbe ganz geschmeidig zu bekommen, läßt man sie bis zur gänzlichen Erkaltung rühren.

Schwarz nicht zu Wässern. Schönes sammetartiges Schwarz.

Es wird ein Mordant auf folgende Art bereitet:

In 15 Maß Gallusbrühe (von 15 Pfund Galläpfeln) und 36 Maß Campecheholzabsud (von 36 Pfund Campecheholz), werden 15 Pfund Eisenvitriol und 2 Pfund Kupfervitriol aufgelöst.

Druckfarbe:

3 Maß Mordant werden mit
1½ Loth fein gepulvertem Tragant heiß angerührt, den andern Tag mit
16 Loth Stärke und
6 Loth blausaurem Kali verkocht, kalt gerührt und mit
1½ Pfund salpetersaurem Eisen und
1 Pfund präparirter Eisensolution geschärft.

Präparirte Eisensolution.

In 30 Loth Salpetersäure werden 30 Loth gestoßener Eisenvitriol und 6 Loth Grünspan eingerührt.

Diese schwarze Farbe kann übrigens, auch wenn man es für nothwendig findet, gewässert werden.

Uni- und doppelrothe Purpurzize mit chromgelber und chromgrüner Ausarbeitung.

Wenn der Weinsteinsäure zur Entfärbung beim örtlichen Aufdruck ein geeignetes Bleisalz zugesetzt, und die gedruckte Waare nach der Chlorkalkpassage und Reinigen in Wasser, im sauren chromsauren Kalibad behandelt wird, erscheinen die weißgeätzten Objekte schön chromgelb gefärbt. Die Composition für den Aufdruck wird theils

durch Tragant, theils durch Gummi verdickt, auf folgende Weise zusammengesetzt.

a) Chromgelb in Tragantverdickung für uni- und doppelrothe Purpurzize für den Handdruck.

Über 10 Pfund Weinsteinsäure werden
4½ Maß kochendes Wasser gegossen,
6 Pfund Pfeifenerde daran gerührt,
6 Pfund salpetersaures Blei werden in
2¼ Maß kochendem Wasser gelöst hinzu gebracht, dann
30 Loth fein gepulverter Tragant eingerührt, in einer Reibschale auf's Feinste abgerieben und zuletzt
1½ Pfund Salpetersäure mit
1¾ Pfund Wasser gemischt hinzugebracht.

Wenn Chromgelb bloß in hellrosa Partien bei doppelrothen Purpurzizen anzubringen ist, wird die Salpetersäure weggelassen, und nur 7 Pfund Weinsteinsäure genommen, damit der Druck nicht um sich greift und reine Contour erhalten bleibt.

b) Chromgelb in Gummiverdickung für den Handdruck.

In 3 Pfund Wasser werden
3 Pfund salpetersaures Blei gelöst,
3½ Pfund Weinsteinsäure hinzugebracht, mit
3 Pfund Pfeifenerde angerührt und zuletzt
2 Pfund Gummiwasser zugegeben.

c) Chromgelb für den Walzendruck.

Über 13½ Pfund Weinsteinsäure
5¼ Maß kochendes Wasser gegossen,
7 Pfund salpetersaures Blei in
3 Maß Wasser über dem Feuer gelöst hinzu gebracht, und das Ganze noch ziemlich lau mit
6 Pfund gestoßenem Gummi verdickt.

Beim Ätzen mit der Basis für Chromgelb bewirkt die Weinsteinsäure die örtliche Zersetzung des Chlorkalks wie beim Weißätzen, während die Bleibasis mit der Faser verbunden bleibt, und die weiß entfärbten Stellen im nachherigen sauern chromsauern Kalibade gelb ge-

färbt erscheinen. Bei Chromgrün tritt derselbe Fall ein, und es bildet das Gelb mit dem blausauern Eisen die grüne Farbe.

Chromgrüne Farbe.

Die chromgrüne Aufdruckfarbe bildet eine Zusammensetzung von salpetersaurem Blei, blausaurem Eisen und als Ätzmittel Weinsteinsäure. Sie wird auf folgende Weise bereitet:

Auf 5 Pfund Weinsteinsäure werden
2¼ Maß kochendes Wasser gegossen, und so lange gerührt, bis die Weinsteinsäure aufgelöst ist. In die Hälfte dieser Auflösung werden
3 Pfund Pfeifenerde, und in die andere
15 Loth fein gepulverter Tragant eingerührt, beide Massen untereinander gemengt, und dann
3 Pfund salpetersaures Blei in
1¼ Maß Wasser gelöst hinzugebracht, und zuletzt so viel Pariserblau-Paste eingerührt, als man die grüne Farbe heller oder dunkler zu haben wünscht.

Pariserblau-Paste.

2 Pfund fein gepulvertes Pariserblau werden mit 2½ Pfund Salpetersäure zum feinsten Saft abgerieben, nach 24 Stunden eine angemessene Portion kaltes Wasser zugesetzt, das Ganze gut untereinander gerührt, und so lange stehen gelassen, bis das Blau aus der Flüssigkeit gefällt ist. Die saure Flüssigkeit wird abgegossen und der blaue Niederschlag für den Gebrauch verwendet. Für helle Rosafarben in doppelrothen Ausarbeitungen wird der Niederschlag noch einmal mit Wasser ausgesüßt zur aufdruckgrünen Farbe verwendet, weil zu viel vorhandene Salpetersäure keine scharfe Contour im Drucke zuläßt.

Färben der Waare im sauern chromsauern Kalibade.

Nach der Passage in der Chlorkalkküpe, wo die gelben Objekte weiß und die grün darzustellenden blau erscheinen, wird die Waare 7 bis 8 Minuten in Fluß oder Bach eingehangen, recht gut herumgewaschen und auf folgende Art gefärbt. In einer Wanne mit Haspel versehen, welche so viel Flußwasser enthält, daß ein bis zwei Stücke Calico zugleich durchgenommen werden können, bringt man 2½ Pfund zuvor in Wasser aufgelöstes doppelchromsaures Kali, rührt gut durch-

einander, und geht mit der Waare in das Bad ein, weilt unter langsamen Hin- und Wiederdrehen über den Haspel so lange, bis die gelbe oder grüne Farbe vollkommen gebildet ist. Beim Weiterfärben hält man doppelchromsaures Kali aufgelöst vorräthig, und reicht bei jedem zu färbenden Stück ungefähr so viel als 4 Loth chromsaures Kali betragen. Wenn durch anhaltendes Färben das Bad anfängt trübe zu werden, so wird es mit Waare ohne Zusatz von Chromkali ausgefärbt.

Die chromgelb und chromgrün gefärbte Waare wird im Flusse ganz rein gewaschen und im Schatten abgetrocknet. Ich habe auch mit Chromgelb und Chromgrün durch den Weg des Irisdrucks schöne purpurrothe Druckfabrikate dargestellt.

Unitürkischroth mit Schwarzdruck.

Für unitürkisch Roth mit Tafelschwarz wählt man gewöhnlich ein etwas helleres Roth als für die bunten Purpurzize und pflegt den schwarzen Aufdruck nie oder nur höchst selten zu wässern.

Zum Druck der schwarzen Dessins kann das vorstehende sammetartige Tafelschwarz verwendet werden, oder auch folgende Zusammensetzung.

18 Maß Campecheholzbrühe von 54 Pfund Campecheholz,
8 Pfund Stärke,
18 Loth Eisenvitriol,
9 Loth Bleizucker,
3 Loth gelber Arsenik werden zusammen gekocht, vom Feuer genommen,
1½ Pfund salpetersaure Eisenauflösung und
1 Pfund 4 Loth Salpetersäure hinzugebracht und gerührt bis die Farbe ganz erkaltet ist.

Nach dem Druck wird die Waare 48 Stunden lang in einem luftigen Zimmer aufgehangen, um den Farbengeruch verschwinden zu machen und nachher appretirt.

Die Bandanas-Fabrication.

Die sogenannten Bandanas-Tüchel aus Ostindien gaben Veranlassung zum Entstehen der türkischrothen Tüchel mit weiß, späterhin auch gelbgeätzten runden Mouchen und viereckigen Würfelfiguren,

welche zuerst in Schottland fabrikmäßig ins Leben traten, und sich eine Reihe von Jahren hindurch bis auf die gegenwärtige Zeit in diesem Lande ausschließlich behaupteten.

Monteith in Glasgow gründete auf das Prinzip der Golgasfabrikation die erste türkischrothe Bandanasfabrik. Schon im Jahre 1818 wurde durch den Geschäftsführer Ridgen des ältern in diesem Etablissement, beim Druck türkisch rothgefärbter baumwollener Gewebe mit weißen Zeichnungen, der Luftdruck durch die Brahamasche Presse angewendet, aus welcher nachher die Discharginspressen entstanden sind.

Die für Hals- und Taschentüchel bestimmten unigefärbten Zeuge werden über eine hinlänglich dicke Bleiplatte gelegt, welche vertieft die dem Zeuge zu gebenden Zeichnungen enthält. Oben über die Tücher wird eine ähnliche Bleiplatte gelegt. Beide Platten haben ganz genau dieselben Zeichnungen, und alle Theile der obern correspondiren mit den untern. Das Ganze kommt auf die Platte einer hydraulischen Presse. Die Platten derselben, so wie die Bleiplatten, haben runde, eingebohrte Löcher, wovon das der untern Platte mit einer pneumatischen Maschine, und das der obern mit einem flüssigen Chlor haltenden Gefäße in Verbindung steht. Hähne, an passenden Stellen angebracht, bewirken die Verbindung zwischen dem obern und untern Theile der Vorrichtung. Wenn alles für die Arbeit hergerichtet ist, so legt man die zwischen den Bleiplatten liegenden Tücher auf die untere Tafel der Presse, und erhebt das Ganze durch Bewegung der Presse bis zur obern Tafel, so, daß alle Theile der Vorrichtung in gehöriger Lage sind, und läßt die Presse so sehr wirken, als es ihre Kraft erlaubt; dadurch werden alle Theile des Grundes, die nicht entfärbt werden sollen, sehr stark, die andern unter den Höhlungen befindlichen aber gar nicht gepreßt. Man öffnet den untern Hahn, und bewirkt dadurch eine Verbindung mit dem liquiden Chlor, welches durch den Druck der Atmosphäre durch die Tücher getrieben wird, und alle Stellen derselben entfärbt, welche nicht vom Blei gedeckt sind. Wenn alles in dem obern Gefäße enthaltene Chlorwasser durchgegangen ist, so füllt man in das Gefäß reines Wasser, macht den Raum von neuem luftleer und läßt das Wasser durchgehen, damit das anhängende Chlor weggewaschen wird. Hierauf läßt man ein mit $1/_{40}$ Schwefelsäure gesäuertes Wasser hindurchlaufen, um die gelblichen Flecken, welche sich auf dem Zeuge befinden, wegzuschaffen, nimmt dann die Tücher aus der Presse

und wäscht sie im Flusse gut aus. Zum Entfärben für weiße Objekte wird gewöhnlich liquider Chlorkalk von 1,010 spezifischer Schwere, der mit $^1/_{100}$ seines Gewichts Schwefelsäure von 1,846 spezifischen Gewichts zersetzt wird, verwendet.

Als Basis für chromgelbe Objekte wird, wenn durch die Chlorkalkflüssigkeit und dem schwefelsauren Wasser entfärbt ist, eine Bleiauflösung (salpetersaures Blei) durchgelassen, und dann die weiß geätzten und mit Bleibasis imprägnirten Objekte, nach dem Waschen und Reinigen, im sauern chromsauern Kalibade gelb entwickelt und ausgefärbt.

Im Jahre 1839 arbeiteten in der Fabrik von Monteith, Walker und Comp. zu Glasgow, sechzehn solcher Dischargins-pressen, vermittelst welchen 4 Arbeiter in 10 Stunden 1600 türkischrothgefärbte Zeuge, jedes Stück zu 12 Yards (36 Fuß) oder 19,200 Yards gemusterte Halstüchel, rother Grund mit weißen oder gelb geätzten Figuren darzustellen vermögen.

Auf dem Continent hat diese Art des Druckens mit Dischargins-pressen nie Eingang gefunden, und sich lediglich auf Großbritannien, vorzüglich aber Schottland beschränkt. Es lassen sich übrigens nach dieser Druckmethode auch manche andere unigefärbte Grunde entfärben, z. B. gewöhnliches Krapproth, Braun und Violett, dann eisengelbe Grunde durch salzsaures Zinn oder Schwefelsäure, blausaure Eisengrunde durch kaustische Kali oder Natronlauge, und nachheriges Durchnehmen im schwefelsauren Bade. Indigoblaugrunde durch Entwicklung von Chromsäure u. a. m.

Darstellung der Merino-Irisfabrikate (Danaiden).

Unter Merino-Iris, auch Danaiden genannt, wird in der Zeugdruckerei ein Druckfabrikat verstanden, bei welchem die Baumwollgewebe zuvor unitürkischroth gefärbt, und nachher in der kalten Indigoküpe mehr oder weniger Blau aufgesetzt wird, um durch den Weg der nachfolgenden Operationen verschiedenartige Dessins mit Roth und Chromgelb in dunkelviolettbraunem Grunde zu erhalten. Man wählt für diesen Druckartikel gewöhnlich ein helles heiteres Adrianopelroth, oder solche rothe Waare, die zu hell für den illuminirten Purpurzizartikel ausgefallen ist. Für eine gleichmäßige Aufnahme des Indigoliquidums bedürfen die Zeuge einer Vorbereitung, die in Folgendem besteht.

Die türkischroth gefärbten baumwollenen Gewebe werden in einem Kleienbade, wobei die Kleie in einen leinenen Sack gebunden wird, damit keine Kleienfaser sich an die Waare anlegen kann, ausgekocht, hernach gewaschen und einige Tage bei Vermeidung starker Sonneneinwirkung auf die Bleiche ausgelegt. In einen Kessel, welcher 12 Stücke Calico zu fassen vermag, bringe ich das Wasser bis auf 75 Gr. R. und setze demselben 5 Maß Pottaschenlauge 22 Grad stark zu. In diesem schwach alkalisirten Bade wird die von der Bleiche gekommene Waare über den Haspel laufend zwei Doppeltouren gegeben, aufgewunden, abgehaspelt, breit auseinander gehalten, durch zwei Cylinderwalzen entwässert, und in solchem alkalisirten Zustande im Innern einer kalten Trockenhänge abgetrocknet, dann für den Aufdruck der Schutzreserve gemangt.

Schutzreserve.

Für diejenigen Objekte, welche sich nach dem Blaufärben Roth erhalten, werden für den Aufdruck 3 Maß mit schwefelsaurem Zink und salpetersaurem Kupfer bereiteter weißer Reserve, in welche 3 Loth Zinnsalz eingerührt werden, verwendet. Die Reserve wird in einem nicht zu warmen Arbeitszimmer gedruckt, gleich nach dem Drucken die Waare in einem kühlen Local aufgehangen und von da zum Blaufärben gebracht.

Blaufärben.

In der kalten Indigoküpe, die nicht scharf in Kalk steht und überhaupt nicht zu stark ist, erhalten die Zeuge auf Sternrahmen gespannt, zwei, höchstens drei Züge, jeder Zug zu 4 bis 5 Minuten, mit 5 Minuten Weilen außer der Küpe, je nachdem man den violetten Grund dunkler oder heller zu haben wünscht. Wenn das Blau nach dem letzten Zuge gleichförmig angefallen und vergrünt ist, wird das Stück abgenommen, eine halbe Stunde lang in Fluß eingehangen, im Waschrade gewaschen, bis das Wasser hell ablauft, dann durch ein schwaches schwefelsaures Bad genommen, damit die Reserve vollkommen abgespült, das Kupfersalz der Reserve entfernt und die rothen Figuren rein zum Vorschein kommen.

Bei der Darstellung dieses Druckfabrikats ist hauptsächlich darauf zu sehen, daß die Indigoauflösung die Waare gleichförmig und ohne sprieslichen Grund durchfärbt, welches nur erreicht wer-

den kann, wenn die Zeuge von der inhärirenden Ölseife vollkommen gereinigt sind.

Den Zweck eines gleichförmigen Anfallens in der Indigoküpe erreicht man am sichersten dadurch, wenn neben der Blauküpe eine Ammoniacal-Wasserküpe steht, in welcher die Zeuge auf Sternrahmen gespannt, unter sanfter Bewegung durchnetzt und unmittelbar darauf in die Indigoküpe eingesenkt werden. Die Ammoniacalküpe bereitet man, indem in die Wasserküpe 18 Pfund frischer Ätzkalk, zuvor zur Kalkmilch bereitet, gebracht und die Auflösung von 12 Pfund Salmiak eingerührt wird. Man deckt die Küpe mit einem Deckel zu, läßt den Kalk sich absetzen und durchnetzt die Waare in der hellen Flüssigkeit. Von Zeit zu Zeit speist man die Küpe mit frischer Ätzkalkmilch und Salmiakauflösung und laßt wieder abklären.

Das Ausarbeiten der Merino-Iris geschieht meist nur mit Chromgelb, sowohl im violettbraunen Grund als den rothen Figuren. Man druckt die Ätzreserve für Chromgelb ein, entfärbt in der Chlorkalkküpe, reinigt möglichst gut in den Waschrädern, und entwickelt die gelbe Farbe im doppelchromsauren Kalibade, wonach wieder gut gewaschen und im Schatten abgetrocknet wird.

Brauner Grund mit purpurrothem Figurendruck wird erhalten, wenn türkischrothe Waare mit Basis für Krappbraun auf der Klotzmaschine imprägnirt, hernach weiß geätzt, gereinigt und die Zeuge im Krappbade gefärbt werden.

Dunkel- und hellvioletten Figurendruck in doppelrothen Purpurzizen erhält man, wenn mit dunkelblau, hellblau und Weißätze zugleich eine mit Salep verdickte essigsaure Eisenauflösung aufgedruckt, die Chlorkalkküpe passirt, nachher die chlorirten Zeuge 2 Stunden lang im Fluß eingehangen, und in einem nur äußerst schwach angesäuerten blausauren Kalibade durchgenommen werden.

In der Chlorkalkküpe wird die Eisenbasis höher oxydirt, welche dann mit dem blausauren Kali gefärbt, auf den dunkel purpurrothen Stellen eine dunkle, auf Hellrosenroth hingegen eine schöne violette Farbe bilden.

Darstellung der Merino-Lapis-Fabrikate.

Unter Merino-Lapis versteht man einen kunstreichen ächtfärbigen Druckartikel, türkischrothe Figuren in purpurviolettem Grunde mit

weißen oder gelben Zeichnungen versehen, für welchen ölgebeizte Zeuge verwendet, mit Lapisreserve für Roth gedruckt, nachher blau und roth gefärbt, und durch den Weg der Chlorkalkküpe mit weißen oder gelben Ätzobjekten ausschattirt wird.

Den ersten Versuch, Merino-Lapis darzustellen, unternahm ich im Jahr 1815 mit 12 Stücken 3/4 breiter, 52 Ellen langer Calicowaare, wobei ich folgender Gestalt verfuhr.

Behandlung der Waare in den Ölbeizen.

Erste Ölbeize. 1½ Pfund Pottasche werden in
12 Maß Wasser gelöst, durch ein Leinentuch filtrirt und erkalten lassen;
4 Pfund Baumöl werden mit
2 Maß Wasser gut untereinander geschüttelt, unter beständigem Umrühren mit einem Besen langsam in die Kaliauflösung eingerührt.
4 Pfund Schafkoth mit
12 Maß Wasser zum Brei eingerührt, noch
36 Maß Wasser hinzugesetzt, durch ein Sieb geschlagen, und der Ölbeize zugegeben.

Beim Beizen der gebleichten baumwollenen Gewebe wird die Ölbeize auf 30 Grad R. erwärmt in die Beizschale gegeben, das Stück unter häufigem Niederdrücken mit den Fäusten von einem Ende zum andern 3 Mal hin und wieder gezogen, auf den Ringpfahl geschlagen, ausgewunden, ausgeschlagen, gelüftet und wenn die ganze Parthie von 12 Stücken durchgebeizt ist, erst in freier Luft abgetrocknet, dann im Trockenzimmer bei 48 Grad R. Wärme geröstet.

Zweite Ölbeize. Der von ersten Beize übrig gebliebenen Flüssigkeit wird frisch bereitete Ölbeize von 12 Loth Pottasche, 24 Loth Baumöl und 5 Maß Wasser zugesetzt, und das Beizen wie das erste Mal verrichtet, wieder an der Luft getrocknet und geröstet.

Dritte Ölbeize. Es wird eine frische Ölbeize aus 18 Loth Pottasche, 36 Loth Baumöl und 6 Maß Wasser bereitet, und der übrig gebliebenen zugesetzt, die Waare damit gebeizt, an der Luft abgetrocknet und geröstet.

Nach der dritten Ölbeize wird die Waare in einem 24 Grad warmen, ganz schwach alkalisirten Wasser degrässirt, im Flusse ge-

schweift, im Waschrade gut gewaschen und in freier Luft abgetrocknet, wonach zum Imprägniren geschritten wird.

Das Imprägniren wird auf der Grundirmaschine durch Klotzen verrichtet, wofür eine leichte Thonerdenbasis aus 3 Maß essigsaurer Thonerde 9 Grad mit 27 Maß Wasser gemischt, dient. Es wird zwei Mal nacheinander, das erste Mal mit wenig, das andere Mal mit starker Pression geklotzt, die grundirte Waare in einem leicht geheizten Zimmer 3 Tage lang aufgehangen, dann in einem 75 Grad heißen Kuhkothbade durchgenommen, im Flusse geschweift, im Waschrade gut gewaschen, und zum Alkalisiren gebracht.

Zum Alkalisiren wird ein Kessel mit 30 Grad warmen Wasser hergerichtet, dem Wasser 16 Loth Pottasche zugesetzt, und der Waare über den Haspel laufend 4 Doppeltouren gegeben, von da wieder gut gewaschen und im Innern einer Lufttrockenhänge im Schatten abgetrocknet.

Vordruck mit Roth. Färben in der Lapisküpe. Für rothe Figuren lasse ich die rothe Reserve (Rothpapp), welche bei der Lapisfabrikation beschrieben ist, unter derselben Vorsicht drucken, wie die Schutzreserve bei den Danaiden, die Waare nach dem Druck in einem temperirten Zimmer von 18 Grad Wärme 2 Tage lang hängen, dann einen Tag ins Kühle bringen, wonach mit dem Blaufärben in einer gut stehenden Lapisküpe begonnen werden kann, in welcher ein einziger Zug von 5 Minuten ausreicht.

Die Hauptschwierigkeit bei der Derstellung dieses Druckfabrikats besteht in dem nicht gleichmäßigen Anfallen der blauen Farbe in der kalten Lapisküpe, weil der Grund leicht spricslich wird; um diesem Übelstande zu begegnen, wird die Waare, ehe sie in die Blauküpe eingesenkt wird, in der Ammoniacalwasserküpe durchnetzt, wodurch ein gleichförmiges Aufnehmen des Indigoliquidum bezweckt wird. Nach dem Blaufärben findet dieselbe Behandlung wie bei den Lapisfabrikaten bis zum Krappfärben statt.

Färben im Krappbade. Für 12 Stücke Calico nehme ich zum Färben 18 Pfund guten Elsasser und 18 Pfund mittelfeinen Holländer Krapp, setze dem Krappbade 3 Pfund gepulverte Kreide, und nach gutem Umrühren 12 Maß Ochsenblut zu, färbe die Waare 2 Stunden lang bis an den Sud, und lasse sie darauf eine Viertelstunde lang kochen. Nach dem Färben wird im Fluß geschweift und in den Wasch-

rädern so lange gewaschen, bis das Wasser beim Auswinden hell abläuft.

Schönung. Die gewaschene Waare wird zuerst in einem 75 Gr. R. heißen Kleienbade gereinigt, wieder gut gewaschen, dann in einem 65 Grad heißen Seifenbade mit 2¼ Pfund Ölseife durch hin- und wiederdrehen über den Haspel so lange erhalten, bis die rothe Farbe gut abgeschönt erscheint, wieder rein gewaschen, und in freier Luft im Schatten abgetrocknet.

Ausarbeiten der Waare. Das Ätzweiß und die Behandlung in der Chlorkalkküpe ist der Ausarbeitung der Purpurzize ganz analog; eben so auch, wenn Chromgelb angebracht werden soll. Die mit den Ätzreserven gedruckte Waare wird so lange in der Chlorkalkküpe gelassen, bis die aufgedruckten Objekte vollkommen weiß erscheinen. Die chromgelbe Farbe wird alsdann in saurem chromsauren Kalibade entwickelt. Sowohl die rothe Farbe als der purpurviolette Grund erhalten durch das Durchnehmen in der Chlorkalkflüssigkeit erst den höchsten Grad im Farbenglanz.

In mancher Beziehung abweichend von der eben beschriebenen Methode habe ich zur Zeit, als ich mich mit der Türkischrothfärberei beschäftigte, dieses schöne Druckfabrikat auf folgende Weise dargestellt.

Die gebleichte Waare wurde dreimal wie für Türkischroth ölgebeizt, nach dem Degrässiren und Waschen zweimal nach einander in einem schwachen alkalisirten Wasserbade bei 65 Gr. R. Wärme durchgenommen, um möglichst alle noch mechanisch anhängende Öltheilchen davon zu trennen, indem letztere dem gleichförmigen Anfallen in der Lapisküpe entgegenwirken. Auf die alkalisirten Wasserbäder folgt noch ein lauteres heißes Wasserbad, nach welchem die Zeuge ausgewunden und in freier Luft im Schatten abgetrocknet werden.

Bereitung der alkalischen Thonerde und Mordanciren der Waare in derselben. In 12 Grad starker kaustischer Kalilauge wird so viel Pottaschenlauge aus einer Alaunauflösung frisch gefällte und ausgesüßte Thonerde heiß aufgelöst, als die Flüssigkeit aufzunehmen im Stande ist. Von dieser alkalischen Thonerdeauflösung werden 8 Loth jeweilig mit 2 Pfund Wasser diluirt, und mit solcher verschwächten Vorbereitungsbasis die Waare vermittelst der Grundirmaschine, wie oben angegeben ist, imprägnirt, dann 48 Stunden lang in der Trockenstube aufgehängt, sodann durch ein laues schwaches al-

kalisirtes Wasserbad passirt, und ohne ausgewaschen zu werden gewunden und in freier Luft im Schatten abgetrocknet.

Die übrige Behandlung im Aufdrucken für Roth, Blau und Krappfärben, dann Schönen, Behandeln im Chlorkalkbade, ist dem Vorigen in Allem ganz gleich.

Ächte Violett, Lila, Domherrn, Pfirsichblüth, Kirschbraun und Palicats Grundfarben mit illuminirter Ausarbeitung nach der Methode Türkischroth zu färben, dargestellt.

Gegen die Mitte der 1820er Jahre entstanden diese aus der Türkischrothfärberei entsprungene Druckfabrikate, welche ihrer Schönheit und Solidität wegen die Bewunderung aller Kenner auf sich gezogen haben. Unter den deutschen Druckfabriken zeichneten sich in der Darstellung derselben das Haus Schöppler und Hartmann in Augsburg vorzugsweise aus, auch gebührt demselben die Priorität den Artikel in Deutschland zuerst geliefert, dann denselben mehrere Jahre im Alleinbesitz gehabt, und Tausende von Stücken davon in den Handel gebracht zu haben.

Diese sinnreichen, dem Auge gefällige Fabrikate konnten um so leichter in Menge erzeugt werden, weil mit der Kattunfabrik eine umfangreiche Türkischrothfärberei und Purpurzizdruckerei verbunden war, in deren alle Hilfsmittel und Geräthschaften vorhanden waren, die zur Erzeugung solcher Druckartikel wesentlich erforderlich sind, auch fiel die Erfindung glücklicher Weise gerade in die Periode, wo durch Spörlins gefällige Mittheilung der Irisdruck in dem Hause bereits schon eine große Vollkommenheit erlangt, welcher dem neuen Druckerzeugniß am entsprechendsten zusagte, durch dessen Verwendung die Gallerie in Erzeugung mannichfaltiger Dessins und verschiedenartiger Farbenabstufungen vergrößert werden konnte.

Für alle diese Grundfarben, so wie für den Irisdruck, habe ich zu jener Zeit als Dirigent der Colorie im Hause Schöppler und Hartmann die ölgebeizte, gut degrässirte und nicht gallirte Waare in demselben Zustande wie für doppelrothe Purpurzizwaare verwendet. Für die Imprägnirungsbasen und den Irisdruck der verschiedenen Farben, bereitete ich mir nachstehende Mordants.

Mordant für Violett und Lila Nr. 1.

4 Maß arsenikhaltige Kupferauflösung,
4 Maß essigsaures Eisen 6 Grad Baumé,
12 Maß Wasser.

Mordant für Violett und Lila Nr. 2.

4 Maß arsenikhaltige Kupferauflösung,
4 Maß essigsaures Eisen 6 Grad Baumé
16 Maß Wasser.

Die arsenikhaltige Kupferauflösung bereitet man auf folgende Weise:

12 Loth gebrannter Kalk werden mit wenigem Wasser zu einem Brei gelöscht, und so viel Flußwasser hinzugebracht, daß das Ganze 8 Maß beträgt. Nach einigem Stehen wird das klare Kalkwasser abgegossen, heiß gemacht, 24 Loth weißer Arsenik hinzugebracht, nach der Auflösung vom Feuer genommen und 8 Loth Bleizucker eingerührt.

Mordant für Violett Nr. 3.

20 Maß Bier- ader Fruchtessig,
20 Maß Flußwasser werden zusammen heiß gemacht, und nachstehende Salze der Reihe nach eingerührt und aufgelöst.
$3^1/_2$ Pfund gestoßener Grünspan,
10 Pfund Eisenvitriol,
10 Pfund Bleizucker,
$2^1/_2$ Pfund Salpeter. Man rührt den Mordant eine Stunde und läßt ihn vor dem Gebrauche einige Tage alt werden.

Mordant für Braun.

20 Pfund Alaun werden in
25 Maß Wasser gelöst, nach und nach
$2^1/_2$ Pfund Pottasche in kleinen Portionen eingerührt, alsdann
19 Pfund Bleizucker und zuletzt
30 Maß Eisenbrühe 6 Grad Baumé stark eingerührt.

Uniboden mit chromgelber Musterausarbeitung.

Die Imprägnirungsbasen für die verschiedenen Grundfarben werden alle durch die Grundirmaschine gegeben, auf welcher die Waare zweimal geklotzt wird und zwar das Erstemal mit nur wenig, das andere Mal hingegen mit starker Pression. Nach dem Grundiren wird die Waare in einem warmen Trockenzimmer sorgfältig abgetrocknet, nach 24 Stunden durch ein heißes Kuhkothbad bei 65 Grad R. genommen, im Fluß geschweift, in den Waschrädern gewaschen und im Krappbad gefärbt.

Will man hellrothen Figurendruck in den hellen Grundfarben, so wird die Waare nach dem Kuhkothen und Reinigen abgetrocknet, und die rothen Dessins im farbigen Grunde, entweder durch den Hand oder Walzendruck gegeben, wonach einige Tage aufgehangen, dann nochmals gekuhkothet und in Krapp gefärbt wird.

Die Basis für den rothen Figurenaufdruck besteht in folgendem:

1¼ Maß Mordant für Doppelroth,
1 Maß Wasser mit
24 Loth Stärke verkocht, während des Kochens
8 Loth krystallisirten schwefelsauern Zink eingerührt.

Das Krappfärben, Aviviren, Rosiren und Weißätzen in der Chlorkalkküpe wird eben so wie bei ölgebeizter, doppelrother Waare verrichtet. Chromgelb und Chromgrün werden nach dem Ätzen im Chlorkalkbade im sauern chromsauern Kalibade entwickelt und hergestellt.

Die Violette-, Lila-, Domherrn und Pfirsichblüthgrundfarben besitzen vor dem Weißätzen in der Chlorkalkküpe alle nur ein mattes trübes Ansehen, sie erhalten ihren Glanz erst durch diese Operation, indem sie durch den Chlorkalk geschönt, und in der höchsten Lebhaftigkeit erscheinen.

Basis für 12 Stücke ⁵⁄₄ Calico für Uni-Domherrnviolett mit chromgelbem Figurendruck.

Es werden ⅞ Maß Mordant für Braun und
2⁶⁄₈ Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé mit
28 Maß Wasser gemischt.

Basis für 12 Stücke Calico Unikirschbraun mit chromgelbem Figurendruck.

$1^1/_2$ Maß Mordant für Braun,
3 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad,
28 Maß Wasser.

Basis für 12 Stücke Calico Uni-Dunkelveilchenviolett mit chromgelbem Figurendruck.

In 28 Maß Wasser werden kalt
$1^3/_4$ Pfund Eisenvitriol gelöst, dann
18 Loth Schwefelsäure hinzugetröpfelt und gut unter einander gerührt.

Basis für 12 Stücke Calico Uni-Hellveilchenviolett mit chromgelbem Figurendruck.

$1^3/_8$ Maß Mordant für Violett Nr. 3.
28 Maß Wasser.

Basis für 12 Stücke Calico Unilila mit chromgelbem oder grünem Figurendruck.

3 Maß Mordant für Violett Nr. 1.
24 Maß Wasser. Will man die Grundfarben etwas dunkler haben, werden
4 Maß Mordant für Violett Nr. 1 mit
26 Maß Wasser vermischt.

Basis für 12 Stück Calico Dunkel-Pfirsichblüth mit chromgelbem oder grünem Figurendruck.

$^7/_{16}$ Maß Mordant für Braun,
$^4/_{16}$ Maß essigsaure Thonerde,
24 Maß Wasser.

Basis für 12 Stücke Calico Unipalicat mit chromgelbem Figurendruck.

3 Maß Mordant für Violett Nr. 2,
$^1/_2$ Maß essigsaure Thonerde 9 Grad,
30 Maß Wasser.

Basis für 12 Stücke Calico Uni-Rothbraun mit chromgelbem Figurendruck.

Für diese Grundfarbe wird die Waare zweimal geklotzt, Einmal mit einer Basis von 2½ Maß Violett Mordant Nr. 2 mit 32 Maß Wasser verdünnt, abgetrocknet, nach 24 Stunden in einem heißen Wasserbade durchgenommen, gewaschen und abgetrocknet, das Anderemal mit gleichen Theilen Mordant für Doppelroth und Wasser abgetrocknet, 24 Stunden hängen lassen, dann bei 65 Grad im Kuhkothbade abgezogen, gewaschen und im Krappbade gefärbt.

Basis für 12 Stücke Calico Hell-Pfirsichblüthgrund mit rothem Figurendruck und chromgelb- oder grüner Ausarbeitung.

3/8 Maß Mordant für Braun,
3/16 Maß essigsaure Thonerde 9 Grad Baumé,
24 Maß Wasser;

oder, die Grundfarbe noch heller

5/16 Maß Mordant für Braun,
3/16 Maß essigsaure Thonerde 9 Grad Baumé,
20 Maß Wasser;

oder in mehr Lilafarb nuancirend

½ Maß Mordant für Violett Nr. 2,
24 Maß Wasser.

Basis für 12 Stücke Calico hellvioletten Grund mit rothen Figuren und chromgelber Ausarbeitung.

1 Maß Mordant für Violett Nr. 3.
24 Maß Wasser.

Mittel-Violett.

2½ Maß Mordant für Violett Nr. 2,
32 Maß Wasser.

Das Figurenroth in diesen beiden violetten Grundfarben erscheint mit einem starken Stich ins Braune, will man es rein Roth haben, so setzt man der Druckbasis auf die Maß 2 Loth Zinnsalz zu, welches gut damit verrührt wird.

Basis für 12 Stücke Calico in Lilagrund mit rothen Figuren und chromgelber Ausarbeitung.

2½ Maß Mordant für Violett Nr. 3.
30 Maß Wasser.

Das Figurenroth in dieser Grundfarbe erscheint in einem hellen Flohbraun, röther wird es durch Zusatz von Zinnsalz.

Wenn man den rothen Aufdruckfarben, wie bei Garancinroth. Zinnsalz zusetzt, so erscheint das Roth in den verschiedenen Grundfarben heiterer.

Durch den Weg des Irisirens lassen sich ausgezeichnet schöne Druckfabrikate auf ölgebeizte Waare darstellen, sowohl in regenbogenartigen Lang- als Schief- und Querstreifgrunden, wenn diese nach dem Krappfärben, Aviviren und Rosiren, mit Ätzreserven für Chromgelb und Grün versehen in der Chlorkalkküpe entfärbt, dann im doppelchromsauern Kalibad Gelb und Grün entwickelt werden. Die irisirten gefärbten Böden erhalten wie bei den imprägnirten Uniböden ihren reinen Farbenglanz erst durch das Passiren im Chlorkalkbade, auch trägt das Chromkalibad zur Belebung derselben bei.

Nach dem Irisdruck wird die Waare in einem Trockenzimmer bei 20 bis 22 Grad Wärme 24 Stunden lang aufgehangen, nachher durch ein 65 Grad heißes Kuhkothbad genommen, durch Waschen möglichst gut gereinigt, und im Färben mit Krapp ohne Sumach wie doppelrothe Waare behandelt. Nach dem Färben wird avivirt, rosirt, chromgelbe oder grüne Ätzbasis aufgedruckt, in die Chlorkalkküpe gebracht, gut gewaschen und im doppeltchromsauren Kalibade gefärbt.

Hell- und dunkelviolett gestreifte irisirte Bandböden mit chromgelbem Figurendruck.

Hellviolett ⅛ Maß Mordant für Violett Nr. 3.
⅝ Maß Gummiwasser.
Dunkelviolett ¾ Maß Mordant für Violett Nr. 3.
2 Maß Gummiwasser.

In dem Farbkästchen mit 9 Abtheilungen werden die Aufdruckbasen zum Irisiren auf folgende Weise vertheilt:

1) Hellviolett,
2) Dunkelviolett,
3) Hellviolett,

4) Dunkelviolett,
5) Hellviolett,
6) Dunkelviolett,
7) Hellviolett,
8) Dunkelviolett,
9) Hellviolett.

Domherrn- und violett gestreifte Irisböden mit chromgelbem Figurendruck.

Hellviolett $^3/_8$ Maß Mordant für Violett Nr. 3,
5 Maß Gummiwasser.
Domherrnfarb $1^1/_4$ Maß Mordant für Braun,
5 Maß Gummiwasser.

In das Farbkästchen von 9 Abtheilungen bringt man in die erste Abtheilung Violett, in die zweite Domherrnfarbe und schließt im Fortlaufe mit der Violetten.

Braun- und violett gestreifte Irisbandböden mit chromgelbem Figurendruck.

Auf hellpfirsichblüth grundirte Waare wird mit den vorigen Basen auf dieselbe Art irisirt.

Braun, Violett und pfirsichblüth gestreifte Irisbandböden mit chromgelbem Figurendruck.

Auf hellpfirsichblüth grundirte Waare wird neben den geeigneten Basen noch Gummiwasser für das Irisiren verwendet, und die Eintheilung im Farbkästchen so getroffen:

1) Gumiwasser,
2) Violett,
3) Domherrnfarb,
4) Gummiwasser,
5) Violett,
6) Domherrnfarb,
7) Gummiwasser,
8) Violett,
9) Domherrnfarb,
10) Gummiwasser.

Dunkelroth-, pfirsichblüth- und violett gestreifter Irisbandboden mit gelbem Figurendruck.

Roth 1½ Maß Mordant für Doppelroth,
5 Maß Gummiwasser.
Violett ⅜ Maß Mordant für Violett,
5 Maß Gummiwasser.

Auf hell pfirsichblüth grundirte Waare wird die Eintheilung im Farbkästchen beim Irisiren wie oben getroffen. Auf ölgebeizte Waare ohne Pfirsichblüthgrund wird durch diesen Ausdruck eine Verschmelzung der Farben von Dunkelroth, Hellroth und Violett erhalten.

Dunkelroth, hell und mittelviolett gestreifter Irisbandboden mit gelbem Figurendruck.

Roth wie vorhin,
Hellviolett. ½ Maß Mordant für Violett Nr. 3,
6 Maß Gummiwasser.
Mittelviolett. 1½ Maß Mordant für Violett Nr. 3,
4 Maß Gummiwasser.

Die Eintheilung in dem abgetheilten Farbkästchen ist:

1) Hellviolett.
2) Dunkelviolett,
3) Hellviolett,
4) Roth,
5) Hellviolett,
6) Dunkelviolett,
7) Hellviolett,
8) Roth,
9) Hellviolett.

Kastanienbraun, hellbraun, hell- und dunkelviolett gestreifter Irisbandboden mit chromgelbem Figurendruck.

Kastanienbraun 5 Maß Roth,
¾ Maß Eisenbrühe 5 Grad.
Hellbraun ½ Maß Kastanienbraun.
4 Maß Gummiwasser.
Dunkelviolett 1¾ Maß Mordant für Violett Nr. 3.
4¼ Maß Gummiwasser.

Hellviolett. ½ Maß Dunkelviolett,
3 Maß Gummiwasser.

Eintheilung in dem abgetheilten Farbkästchen:

1) Hellbraun,
2) Kastanienbraun,
3) Hellviolett,
4) Dunkelviolett,
5) Hellbraun,
6) Kastanienbraun,
7) Hellviolett,
8) Dunkelviolett,
9) Hellviolett.

Durch Wechseln der Basen lassen sich noch mannichfaltige regenbogenartig ineinander verschmolzene Grundfarben erreichen.

Weißboden-Merinos.

Dieser interessante Fabrikationsartikel ging zuerst aus einigen der berühmtesten Mülhauser Druckfabriken hervor, und erhielt sich auch fast ausschließlich im Besitz derselben, denen einige Jahre der Alleinhandel damit blieb.

Bei der Art der Darstellung wird gegen Rouge-Adrianopel der umgekehrte Weg eingeschlagen, indem Dunkel- und Hellrosenroth auf rein gebleichte baumwollene Gewebe örtlich aufgedruckt, und im Krappbade satt ausgefärbt werden. Die so gefärbten Zeuge werden in gemeinschaftlicher Einwirkung der Luft und Wiesenbleiche mit den Kleien- und Seifenbädern so lange behandelt, bis die rothen Farben gehörig abgeschönt, und der weiße Grund vollkommen rein erscheint. In solchem Zustande erhalten die Zeuge einige Ölbeizen, bei welchen man möglichst viel tournirtes Olivenöl mit der alkalischen Lauge zusammenbringt, damit letztere nicht nachtheilig auf die Lebhaftigkeit der Farben einwirken kann.

Die alkalischen Ölbeizen werden mit Wasser verschwächt und den Geweben 3 bis 4 Beizen zu 2 Grad Baumé stark auf dieselbe Weise wie für Türkischroth gegeben, auch zwischen jeder Ölung an der Luft getrocknet und im Trockenzimmer bei 48 Grad R. geröstet. Nach dem Degrässiren und guten Reinigen werden die Zeuge im geschlossenen Kessel mit Ölseifenauflösung, der etwas doppeltes Chlorzinn zugesetzt wird, eine bis 2 Stunden lang bei starker Spannung der

Dämpfe ausgekocht, je nachdem man die Farben heller oder dunkler zu haben wünscht.

Nach dem Auskochen im geschlossenen Kessel werden die Zeuge gut gewaschen, in einem heißen Kleienbade durchgenommen und auf der Bleichwiese, ohne heiße Sonnenstrahleneinwirkung so lange erhalten, bis der Grund rein Weiß erscheint. Durch diese Behandlung gewinnen die örtlichen Farben im weißen Grunde ganz das Ansehen des Adrianopelroths, und die Eigenschaft, daß sie beim Entfärben einzelner Objekte in der Farbe nicht angegriffen werden und sich unverändert erhalten. Sie stellen im Verhältniß zur doppelrothen Merinosfabrikation auf umgekehrtem Wege, ein Druckfabrikat dar, wo der Boden weiß und nur die aufgedruckten einzelnen Stellen dunkel und hellroth erscheinen. Mit farbiger Ausschmückung werden derartige Fabrikate dadurch versehen, daß auf die dunkelrothen Partien dunkelblau gedruckt wird, welches Schwarz bildet, auf hellroth hingegen weiß und hellblau gedruckt und letztere in der Chlorkalkküpe entwickelt und hergestellt werden. Gelb und Grün wird wie bei den Purpurzizen nachher eingedruckt, dann gewässert und im Schatten abgetrocknet. Nach diesem Verfahren lassen sich auch andere Krappfarben, als violette und lila Abstufungen für das örtliche Entfärben in der Chlorkalkküpe darstellen, ohne daß die Farben durch die Einwirkung des Chlors alterirt werden.

Chromgelb und Chromgrün bei dergleichen Farben in Anwendung gebracht, eröffnen in der Colorie ein Feld, wodurch verschiedenartige Dessins, durch die Hand eines geschickten Zeichners, ins Leben gerufen werden können.

Die Oldenlandia umbellata.

Die Oldenlandia umbellata, doldentragende Oldenlandia des Dr. Roxburgh, Chaywurzel; der Che oder Chay, Chaya-ver oder Saya-ver und Imburel der Tamuls, Tscheri-vello der Telingas und Radmul der Ceyloneser, enthält ein dem Krapp ganz analog rothfärbendes Pigment und gehört, wie derselbe in die natürliche Ordnung der Stellatae. Linné reiht diese Pflanze in die erste Ordnung der vierten Klasse seines Systems. Sie unterscheidet sich von den übrigen Pflanzengattungen der Oldenlandien durch ihre vielblätterige Blumenkrone, den obenstehenden viertheiligen Kelch, die zweifächerige untenstehende vielsaamige Kapselfrucht und die freien Fruchtknoten.

Die Wurzeln dieser ostindischen Färbepflanze werden allgemein und fast ausschließlich auf der Küste von Coromandel und Malabar statt des Krapps zum Türkischrothfärben der baumwollen Garne, welche unter dem Namen Malabar- oder Coromandelroth bekannt sind, und zu den rothen, ächt violetten und lila Farben der feinen hochgerühmten indischen Zizen (Chintzes indiennes) verwendet.

Dr. Roxburgh beschreibt in seinem botanischen Werke über die Pflanzen von Coromandel die Oldenlandia umbellata als eine kleine zwei- höchstens dreijährige Pflanze, die theils freiwillig in sehr leichtem, trockenem sandigen Boden nächst dem Meere wächst, theils in sehr großer Menge und zwar vorzüglich auf der Küste von Coromandel angebaut wird. Die Wurzeln der cultivirten Pflanze sind sehr dünn, und haben einen oder zwei Fuß in der Länge und einige Seitenfasern. Die Wurzeln der wildwachsenden Pflanze aber sind kürzer und geben, wie man vorgibt, einen Viertheil Farbstoff mehr und von besserer Qualität. Das rothfärbende Pigment ist fast ganz in der Rinde der Wurzel enthalten, welches bei der frischgesammelten orangefarbig ist und im Kauen den Speichel gelb färbt; bei längerem Aufbewahren verlieren die Wurzeln ihre Farbe oder behalten höchstens ein blasses Strohgelb.

Die Wurzeln, welche man am Ende des zweiten Jahres sammelt, werden als die besten zum Färben betrachtet. Man muß sie sorgfältig vor der Feuchtigkeit und Einwirkung der atmosphärischen Luft bewahren, weil sie sonst, wie der Krapp, leicht verderben. Im beschädigten Zustande zeigt die Wurzel auf der innern Seite der Rinde und in ihren holzigen Theilen eine weißliche Farbe, wogegen die frische und gute grün von Farbe ist. Die malabarischen Färber lassen sie nur kurz vor dem Gebrauche stoßen und probiren die gepulverte Wurzel auf ihre Güte, indem sie etwas davon mit ätzendem Kalk und Wasser mischen; entsteht ein glänzendes Roth, so ist es ein Merkmal der Güte, erscheint die Farbe bräunlich oder dunkelroth, so hat das Pigment mehr oder weniger gelitten.

Um das malabar- oder coromandelrothe Garn zu färben, geben die ostindischen Färber demselben verschiedene Vorbereitungsbeizen. Die in der Türkischrothfärberei bekannte Öl- oder Fettbeize bereiten sie aus Lauge von Holz und andern Pflanzenaschen und dem Öl von Gingelly oder Sesamum. Dieses Öl wenden sie nicht eher an, als bis es ein Jahr alt und ranzig geworden. Der Ölbeize setzen sie Zie-

gen- oder Schafkoth zu, und beizen das Garn in dieser milchartigen Flüssigkeit zehn verschiedene Male, indem sie es zehn Nächte hindurch in der Flüssigkeit maceriren lassen, jeden Morgen herausnehmen und an der Sonne recht gut abtrocknen. Die so vorbereiteten Garne werden jetzt sorgfältig ausgewaschen und in einem kalten Aufgusse der Cassi- oder Cachablätter (Memecylon cupitellatum) zwei- bis dreimal bearbeitet (gallirt), wodurch das Garn eine intensive gelbe Farbe erhält. Es wird jetzt in einem andern Aufgusse des Nana- oder Nou-baumes, eine Art Guillandina eingeweicht, ausgewunden und getrocknet. In Masulipatnam mengt man gleich beide Aufgüsse der Gallussäuern- und gerbestoffhaltigen Pflanzen zusammen und erspart dadurch eine Operation. Die Garne werden jetzt mit einer alaunhaltigen Beize imprägnirt (alaunt), mit dem Pigmente der Chaywurzel roth gefärbt und die übrigen Operationen, welche zum Beleben der Farbe dienen, wahrscheinlich durch seifenartige Bäder gegeben.

Es ist merkwürdig, daß alle frühern Schriftsteller, welche Gelegenheit hatten den Färbungsprozeß zum Theil an Ort und Stelle zu beobachten, von ein und derselben irrigen Meinung ausgegangen, um die Behauptung geltend zu machen gesucht haben, daß man in Ostindien beim Rothfärben baumwollener Garne sich keiner Alaunbeize bediene. Der Abbé Mazeas, Dufay, de Rebus, Machlalan und erst vor einigen Jahrzehnden noch der Missionär Dr. Trottler und Benjamin Heyne, Botanist der englischen ostindischen Gesellschaft auf der Küste von Coromandel huldigten beharrlich diesem Irrthume, der so lange verbreitet blieb, bis Dr. Bancroft den unbestreitbaren Beweis feststellte, daß keine Möglichkeit vorhanden sei, mit der Chaywurzel ohne alaunhaltige Basis ein sattes und dauerhaftes Roth zu färben.

Die Beschreibungen von Trottler und Heyne über das Färben des Malabar- und Coromandelroth wurden der Öffentlichkeit überliefert. Beide Schriftsteller waren durch denselben Irrthum befangen, indem sie in ihren Abhandlungen behaupteten, daß keine alaunhaltige Beize gereicht, sondern die Animalisation der Baumwolle, welche durch den Ziegen- oder Schafkoth veranlaßt, hinreichend sei, die schöne rothe Farbe hervorzubringen. Diese sonderbare, sich auf keinen Grund stützende Träumerei einer Animalisation der Baumwollfaser wurde durch Gren zuerst aufgestellt, und brachte wahrscheinlich au-

Trottler und Heyne von dem richtigen Wege ihrer Beobachtung ganz ab.

Die interessanten und vielseitigen Versuche, welche Bancroft mit möglichst gut conservirter Chaywurzel anstellte, gaben das Resultat, daß mit der alaunhaltigen Basis nicht allein Baumwolle und Leinen, sondern auch Schafwolle roth zu färben sei. Die erhaltenen Farben kamen den mit Krapp gefärbten nahe, jedoch erschien das Chaywurzelroth öfters weniger schön und dauerhaft, als das Krapproth, welche Ursache Bancroft jedoch auf den Grund der Beschädigung, den die Wurzel an ihrer Güte durch die lange Seereise erlitten, schreibt.

In der Baumwollen- und Leinen-Druck und Färberei besitzt die Chaywurzel die gute Eigenschaft, daß sich das Pigment bei dem Färben der gedruckten Waare weniger in den weißen Grund absetzt, als dieses bei dem Krapp der Fall ist. Mit Zinnauflösung brachte die Chaywurzel ein sehr glänzendes und dauerhaftes ins Orangefarbige spielendes Roth auf Schafwolle hervor. Auffallend verschieden von dem Krapp erweist sich dieses rothfärbende Pigment dadurch, daß mit den Eisenauflösungen keine dunkeln Farben erzielt, sondern nur Drapfarben erreicht werden können. Schäfwollen Tuch mit salzsaurem Zink angesotten und mit der Chaywurzel gefärbt, nimmt ein glänzendes Apfelgrün an; wird der Beize salpetersaures Blei substituirt, so gewinnt man eine feuerige Zimmetfarbe.

Wasser entzieht der Chaywurzel wenig Farbstoff. Der Aufguß nimmt durch die darin schwimmenden unlöslichen Theile eine hellröthliche Farbe an. Kali in Wasser gelöst macht den wässerigen Aufguß lebhaft roth. Weingeist über gepulverte Wurzel gegossen, und eine Zeit lang damit in Berührung gelassen, nimmt eine gelbe Farbe an; durch etwas zugesetzten Kalk, Kali oder Natron erscheint die Flüssigkeit augenblicklich schön roth.

In Europa wird die Chaywurzel jetzt keinen Eingang mehr finden, weil man alle Farben, die in Ostindien dargestellt werden, wohlfeiler und eben so schön und dauerhaft mit Krapp erzielen kann, indem 1 Pfund desselben über 2 Pfund gepulverte Chaywurzel vollkommen ersetzen. In England wurde früher eine beträchtliche Menge dieser Wurzel eingeführt, und im Jahr 1774 kamen für Rechnung der französisch-ostindischen Gesellschaft eine große Quantität derselben nach Frankreich. Alle zu jener Zeit damit unternommenen Versuche, Mala-

barroth zu färben, scheiterten, wahrscheinlich aus dem einfachen Grunde, weil man sich keiner alaunhaltigen Basis dabei bediente. In Ostindien, wo man die Wurzel stets frisch und unverdorben haben kann, entspricht sie, in hinreichender Quantität angewendet, dem Zweck vollkommen. Ihrer Einfuhr und dem Gebrauche derselben bei uns, bieten sich aber folgende Hindernisse dar:

1) Daß sie durch den langen Seetransport an Qualität verliert, und überhaupt die Wurzel in ganzer Gestalt zu viel Raum einnimmt, indem sie eine große Menge zäher holziger Fasern enthält, die nur wenig oder gar kein rothfärbendes Pigment enthalten; 2) daß die Wurzel überaus hart und zähe ist, so, daß Mahlen in Europa doppelt so viel als das des Krapps kosten würde; 3) daß sie über zweimal weniger rothes Pigment enthält als guter Krapp; 4) daß sie im gemahlenen Zustande auf der langen Seereise anlauft, und noch leichter dem Verderben ausgesetzt ist, als in ganzer Gestalt; 5) daß der Krapp sie vollkommen ersetzt und dabei viel wohlfeiler im Preise zu stehen kommt.

In Ostindien wird die Oldenlandia nach Gonfreville auch zum ächten Rothfärben der Seide verwendet, und als Beize dafür Alaun oder zinnsaures Ammonium genommen, welch letzteres ein besonders schönes ächtes Roth hervorbringt. Für ein schönes Violett und Lilas wird der Seide zuvor ein blauer Indigogrund gegeben, dann mit Alaun oder zinnsaurem Ammonium gebeizt und hernach mit Oldenlandia gefärbt. Auch essigsaures Eisen, dem Essig zugesetzt wird, dient als Beize für weiße Seide, womit Violett und Lilas mit Oldenlandia hergestellt werden kann.

Das zinnsaure Ammonium zum Beizen der Seide wird in Ostindien folgendermaßen bereitet. Auf $^1/_2$ Pfund trockenes Chlorzinn (Zinnchlorid) schüttet man vorsichtig $1^1/_2$ Pfund Ammoniak, dann eine Stunde später, wenn die Erhitzung aufgehört hat, noch $^1/_2$ Pfund Ammoniak, läßt wieder stehen und gibt noch $^1/_4$ Pfund desselben zu. Die Auflösung bleibt nach den zwei ersten Beimischungen immer etwas milchig und hellt sich erst nach der dritten auf.

Außer der Oldenlandia wird in Ostindien, nach Gonfreville, auch die Puttayrinde, Souroul, Sembouram, Vaympadum-Puttay und Sourul-Puttay genannt, zum Rothbraunfärben und Purpurroth verwendet, welche Farben aber nicht so dauerhaft als die durch Oldenlandia erhaltene sind. Für Rothbraun besteht die Beize in Alaun,

für Purpurroth in zinnsaurem Ammonium. Die Puttayrinde ist die kastanienbraune Wurzelrinde einer in den Wäldern von Gengy und der malabarischen Küste sehr häufig wachsenden Liane.

Das Atchroot aus Bengalen, das Jong-Kontang aus China, so wie das Porasum Pallum, das Moorikum-poo, das Solon, das Semballow Pallum, das Soga, das Poolava, die Noona, das Vahats, das Velum und das Aihwonoé werden nach Gonfreville von den Coloristen und Färbern in Indien zum Roth-, Rosenroth- und Aurorafärben benutzt.

Die Morinda citrifolia. Linné.

Wie in Malabar und Coromandel mit der Chaywurzel baumwollene Garne durch den vorangegangenen Weg des Ölens, Gallirens und Alaunens vorbereitet, Roth gefärbt werden, wird in Bengalen auf dieselbe Art das Färben mit der Morinda citrifolia betrieben.

Die Wurzeln dieses Strauchgewächses, welches in Bengalen häufig wächst, dringen 3 bis 4 Fuß tief in die Erde, und werden außer dem eigenen Gebrauche in großer Menge nach Guzerat und die nördlichen Theile von Hindostan gesendet. Das rothfärbende Pigment befindet sich hauptsächlich in der Rinde derselben, und weil die dünnere Abtheilungen der Wurzeln am wenigsten Holzfaßern enthalten, und folglich am meisten Farbstoff liefern, so stehen sie höher im Preise als die dicken Wurzeln.

Die Morinda liefert in der Schafwollenfärberei, so wie im Drucken und Färben der baumwollen und leinenen Gewebe dem Krapp ganz analoge Farben.

Die Wurzeln des Galium oder Megerkrautes.

Unter den 48 verschiedenen Arten des Galium (Labkraut), welche der natürlichen Ordnung der Stellatae angehören, deren Wurzeln meist alle ein dem Krapp analoges rothfärbendes Pigment enthalten, sind die folgenden als die vorzüglichsten in der Färbekunst zu betrachten.

1. Das Galium tinctorium oder Färbermegerkraut, welches von den französischen Einwohnern in Canada Tissa voyane rouge genannt, zum Rothfärben der Schafwolltücher, von den eingeborenen Amerikanern zum Färben der Stachelschweinstacheln, und

den Bewohnern des Missisippi zum Rothfärben der Federn verwendet wird. Es wächst häufig in den Wäldern von Nordamerika. Die Wurzeln besitzen eine dunkelröthliche Farbe, sind sehr dünn und beinahe 2 Fuß lang. Bancroft hat mit dieser Art sehr glänzende dauerhafte rothe Farbe auf Schafwolltuch erzeugt. Feines Schafwolltuch mit salpetersalzsaurem Zinn und Weinstein wie für Scharlach angesotten, mit der gepulverten Wurzel gefärbt, ergab eine noch lebhaftere Farbe als die mit Alaun hervorgebrachte Sowohl mit Thonerde- als der Eisenbasis vorbereitet, nehmen Leinen- und Baumwollenstoffe dieselben Farben wie mit Krapp gefärbt an.

2. Das Galium verum, wahres Megerkraut, gelbes Frauenbettstroh, welches auch in Deutschland häufig auf Wiesen und Waldrändern wächst, und im Monat Juni und Juli gelbe Blumen trägt, erfordert wenigstens vier Jahre zur vollkommenen Reife der Wurzel. Der rothe Farbstoff befindet sich fast ausschließlich in der innern Rinde der Wurzeln, ist aber dreimal ärmer als im Krapp vorhanden. Um reines Roth damit zu färben, muß die äußere dunkle Rinde abgelöst werden. Sie wurde früher von den Bewohnern der Hochlande und einigen Inseln Schottlands zum Rothfärben der Schafwollenzeuge verwendet. Dr. Cuthbert Gordon erhielt von der brittischen Regierung vor beiläufig 50 Jahren für seine Färbeversuche mit dieser Wurzel eine Belohnung von 200 Pfund Sterling.

3. Das Galium mollugo, weißes Megerkraut, großes Frauenbettstroh, welches wie das Vorige auch in Deutschland wild wächst. Die Wurzeln sind auch unter dem Namen wilder oder Bastardkrapp bekannt und ein wenig stärker als die vorige Art. Ihr Pigment liefert eben so schöne und dauerhafte rothe Farbe.

4. Das Galium sylvaticum, Waldfrauenbettstroh, deren Wurzeln wie die vorhergehende Art ein schönes Roth färben.

5. Das Galium boreale, mitternächtiges Megerkraut, kreuzförmiges Frauenbettstroh, blüht im Mai und Juni mit weißer Farbe, wächst auch in Deutschland auf trockenen Äckern und Wiesen und an den Waldrändern. Die Wurzel ist zart und enthält ein schönes rothes Pigment.

6. Das Galium aparine, klebendes Megerkraut, gemeines rauhes Frauenbettstroh, auch Gänsegras genannt, wächst in Deutschland sehr häufig auf Äckern. Das Pigment ist dem Krapp analog, nur ist es in sehr geringer Quantität in den Wurzeln enthalten.

Die andern Arten des Galium enthalten zwar meistens denselben rothen Farbstoff, jedoch in noch viel geringerer Menge, als die vorstehenden. In gepulvertem Zustande zieht die Wurzel der Galiumarten gleich dem Krapp, der Chaywurzel und der Morinda Feuchtigkeit aus der Luft an, auch werden die Knochen der Thiere, wenn deren Futter mit gepulverter Wurzel gemengt wird, wie mit Krapp roth gefärbt.

Verwandt mit dem Galium und den gleichen rothen Farbstoff besitzend, sind auch die Wurzeln der verschiedenen Arten der Gattung Asperula (Waldmeister), vorzüglich Asperula anvensis (Ackerwaldmeister) und Asperula tinctoria (Färberwaldmeister), welch letztere nach Linné von den Bewohnern von Gothland zum Rothfärben verwendet wird, dann zuletzt noch Asperula cynanchila (Bergröthe-Waldmeister).

Nachtrag zum Krapp, der Krappfärberei und der Garancinbereitung.

Zur Zeit, als der Schluß meiner Abhandlung über den Krapp sich unter der Presse befand, sind noch einige interessante neue Beobachtungen und Erfahrungen über die Natur und Ausscheidung der drei Pigmente desselben von Higgin, sodann über die näheren Bestandtheile und das Ausscheiden derselben aus dem Krapp, und Erläuterungen über Krappfärberei und Garancinbereitung von Eduard Schunck zur Publicität gelangt, welche im Wesentlichen Nachstehendes zur Kenntniß bringen.

Higgin hat in der dießjährigen (1848) Versammlung der englischen Naturforschergesellschaft zu Swansea die Farbstoffe des Krapps, des Xanthin, Rubiacin und Alizarin im ausgeschiedenen Zustande der Gesellschaft vorgezeigt, und in einem Vortrage den Beweis zu stellen gesucht, daß unter geeigneten Umständen das Xanthin und Rubiacin beim Krappfärben zum Erfolg wesentlich beitragen. Dieselben wirken aber nicht direkt, sondern werden in Alizarin verwandelt, welches sich dann mit den Basen (Beizen) verbindet. Diese Verände-

rung wird durch ein im Krapp enthaltendes stickstoffartiges Ferment wie Higgin behauptet, eingeleitet, wobei das Xanthin in Rubiacin und letzteres in Alizarin verwandelt werden soll. Nach seiner Meinung entsteht aller Farbstoff im Krapp ursprünglich aus dem Xanthin.

Schunck, welcher, wie in dem Verfolge dee Abhandlung zu ersehen, ist in Beziehung der Natur und Eigenschaften des Xanthin und Rubiacins ganz entgegengesetzter Ansicht von Higgin. Er nimmt in der Krappwurzel sieben verschiedene ausziehbare Substanzen an, nämlich zwei Farbstoffe, das Alizarin und Rubiacin, dann zwei Harze, Alpha- und Betaharz, Bitterstoff, den er Rubian nennt, Pektinsäure und eine dunkelbraune Substanz, die wahrscheinlich oxydirter Extractivstoff ist, und mit Kuhlmanns Xanthin und Runges Krappgelb identisch zu sein scheint.

Zur Ausziehung und Darstellung dieser verschiedenen Substanzen bediente er sich der Krappwurzeln, welche einige Wochen zuvor getrocknet worden waren. Um alle in der Wurzel enthaltenen Substanzen ausziehen zu können, fand er am besten, die grob zerriebenen Wurzeln zuerst mit kochendem Wasser zu behandeln, wobei auf 1 Pfund Wurzeln 16 Quart Wasser erforderlich wurden. Nach mehrstündigem Kochen wird die Flüssigkeit durch Baumwollenzeug gegossen. Sie ist von dunkelbrauner Farbe, Säuren füllen daraus einen dunkelbraunen Niederschlag und die obenstehende Flüssigkeit nimmt eine hellgelbe Farbe an. Der braune Niederschlag, einerlei, ob man Schwefelsäure, Salzsäure oder Oxalsäure zum Fällen verwendet, wird durch Decantiren und Filtriren von der Flüssigkeit getrennt und der Säureüberschuß desselben mit kaltem Wasser ausgewaschen. Obgleich die Menge dieses Niederschlags verhältnißmäßig gering ist, so enthält er doch neben allem Farbstoff auch die andern Substanzen in sich. Wird der dunkelbraune Niederschlag mit kochendem Wasser erschöpft, so lösen sich Alizarin, Rubian, Pektinsäure, nebst einer geringen Menge des Harzes auf, während Rubiacin, der größte Theil der Harze und die dunkelbraune Substanz zurückbleiben. Wird die kochende Flüssigkeit durch ein Tuch gegossen und hierauf erkalten gelassen, so scheidet sich Alizarin, gemengt mit etwas Harz in Flocken, von schmutzigrother Farbe aus. Der ungelöst bleibende Rückstand hat eine hellere Farbe als zuvor. Wird derselbe mit Wasser vermischt und im Sonnenschein bewegt, so bemerkt man in ihm krystallinische Theile welche Rubiacin sind. Wird der dunkelbraune Niederschlag mit kochendem Alkohol behandelt,

lösen sich Alizarin, Rubiacin, Rubian und die beiden Salze auf, während Pektinsäure und die dunkelbraune Substanz zurückbleiben. Wird derselbe mit verdünnter Salpetersäure gekocht, so entwickelt sich salpeterige Säure und man bemerkt außerdem einen eigenthümlichen stechenden Geruch, während der Rückstand eine hell- oder dunkel orangengelbe Farbe annimmt. Durch die Einwirkung der Salpetersäure werden Alizarin, Rubian und die dunkelbraune Substanz zerstört, während Rubiacin, die zwei Harze und Pektinsäure unverändert bleiben. Der dunkelbraune Niederschlag besitzt eine große färbende Kraft. Wird etwas davon mit wenig Wasser vermischt und gebeiztes Baumwollenzeug eingebracht, so nimmt dasselbe, während die Flüssigkeit allmählig zum Kochen erhitzt wird, die nämliche Farbe an, als wenn es mit Krapp gefärbt worden wäre. Wird derselbe Versuch aber mit dem Niederschlag wiederholt, der durch die Einwirkung der Salpetersäure gelb geworden ist, so findet sich, daß er vollständig seine färbende Kraft verloren hat, ein Beweis, daß der rothe Farbstoff des Niederschlags zerstört worden ist.

Das reine Alizarin und die Ausscheidung der übrigen Substanzen aus dem Krapp stellt Schunck auf folgende Art dar: Nachdem der durch eine Säure gefällte und mit kaltem Wasser gut ausgesüßte braune Niederschlag erhalten ist, wird er alsbald noch feucht mit siedendem Alkohol behandelt und die Flüssigkeit kochend abfiltrirt, welche eine dunkelbraune Farbe besitzt, und den Rückstand auf dem Filter bräunlich purpurn und flockig zurück läßt. Der Rückstand wird wiederholt mit kochendem Alkohol behandelt, bis die Flüssigkeit nur noch eine schwachgelbe Farbe annimmt. Aus der heißen Flüssigkeit scheidet sich beim Erkalten häufig ein dunkelbraunes Pulver ab, das aus dem einen Harz besteht. Die alkoholische Lösung wird wieder zum Kochen erhitzt und alsdann mit frisch gefälltem Thonerdehydrat versetzt. Die Thonerde nimmt eine rothe Farbe an, indem sie das Alizarin, Rubian, Rubiacin und einen Theil der Harze bindet. Man fährt mit dem Zusatz der Thonerde so lange fort, bis der Alkohol beinahe vollständig entfärbt ist. Jetzt wird die gefärbte Thonerde auf ein Filter gebracht, von neuem mit Alkohol ausgewaschen, worauf man sie in eine starke Lösung von kohlensaurem Kali einträgt. Das Alizarin ist von allen den Substanzen, welche mit der Thonerde verbunden sind, das einzige welches, der Einwirkung eines starken Alkalis widersteht, während die Verbindung der übrigen Substanzen mit der Thonerde

zersetzt werden. Die Substanzen lösen sich in der Lauge auf und theilen ihr eine tiefrothe Farbe mit, und nur die Alizarinverbindung und der Überschuß der Thonerde bleiben ungelöst. Das Kochen mit kohlensaurem Kali wird so öfters wiederholt, bis die Flüssigkeit nur noch eine schwach purpurne Färbung annimmt, wonach die zurückbleibende Alizarin-Thonerde eine tiefe braunrothe Farbe besitzt. Dieselbe wird nun durch kochende Salzsäure zersetzt, wobei ein hellrothes, etwas krystallinisches Pulver zurückbleibt, welches das Alizarin darstellt. Man gibt es auf ein Filter und wäscht es bis zur Entfernung aller Säure und der salzsauren Thonerde aus, löst es dann in Alkohol und läßt die filtrirte Lösung 24 Stunden lang stehen. Im Falle dieselbe concentrirt war, findet man auf dem Boden des Gefäßes lange rothgelbe Krystalle, welche reines Alizarin sind. Häufig zeigt sich zugleich eine geringe Menge eines braunen Pulvers, das eines der Harze ist, und zwischen die Krystalle sich absetzt, welches aber leicht zu entfernen ist, wenn man die Krystalle mit Alkohol bewegt, wobei das Pulver suspendirt bleibt und abgegossen werden kann, während die schweren Krystalle sich auf den Boden absetzen, und nachher auf Filtrirpapier an der Luft abgetrocknet werden. Der Alkohol, woraus sich dieselben abgeschieden haben, läßt sich zur Auflösung neuer Mengen von Alizarin benutzen, da die Löslichkeit des letztern mit Alkohol nicht sehr groß ist. Hat man indessen Anfangs so viel Alkohol genommen, daß sich keine Krystalle abgesetzt haben, so muß man denselben freiwillig verdunsten lassen, wodurch gleichfalls Krystalle erhalten werden. Erhält man statt langer nadelförmiger Krystalle nur eine krystallinische Masse, in welchem Falle das Alizarin in der Regel unrein ist, so muß es einer neuen Krystallisation unterworfen werden.

Nach der Untersuchung und Beobachtung von Schunck wird Robiquet's Ansicht bestätigt, daß das Alizarin in der Krappwurzel fertig gebildet vorhanden ist, und nicht erst durch den Prozeß der freien Darstellung durch Einwirkung der Wärme aus andere Substanzen des Krapps gebildet wird. Im ausgeschiedenen Zustande stellt das Alizarin einen flüchtigen, in orangerothen Nadeln krystallisirenden Körper dar, welcher das reine, rothe Pigment des Krapps ausmacht. Es löst sich in kaustischen und kohlensauren Alkalien mit prächtiger Purpurfarbe auf, und wird durch Säure in tief orangene Flocken gefällt. Beim Abdampfen der Lösung in Kalilauge bleibt eine dunkelpurpurne Masse, in der keine Spur von Krystallisation wahr-

genommen werden kann. Wenn man gebeizten Baumwollenzeug mit Alizarin in Wasser kocht, so wird der Farbstoff von demselben vollständig aufgenommen, und das Zeug erhält die Farbe wie beim Krappfärben, nur schöner Roth. Keine andere Substanz im Krapp besitzt diese Eigenschaft, daher Schunck der Meinung ist, daß Runge's Krapppurpur und Roth ein Gemenge von Alizarin mit wechselnder Menge der beiden Harze sei.

Das ausgeschiedene, trockene, reine Alizarin besteht nach der Analyse von Schunck aus:

Kohlenstoff	69,42
Wasserstoff	4,13
Sauerstoff	26,45
	100

Wenn Alizarin durch verdünnte Salpetersäre zersetzt wird, so entsteht Alizarinsäure, die nach Schunck's Analyse aus 14 Äquivalent Kohlenstoff, 5 Äquivalent Wasserstoff und 7 Äquivalent Sauerstoff besteht. Dieselbe Säure wird auch durch Einwirkung der Eisenoxydsalze auf das Alizarin erhalten. Die Alizarinsäure krystallisirt aus der wässerigen Auflösung in großen rhomboischen Tafeln, die durchsichtig und farblos sind. Die Lösung besitzt einen sauern Geschmack, röthet Lakmuspapier, geht mit den Alkalien, Erden- und Metalloxyden Verbindungen ein, die alizarinsaure Salze bilden, und meist löslich sind.

Das Rubiacin kommt in der Krappwurzel als solches vor, verbunden mit einer Basis, vielleicht Kalk, welche Verbindung in kaltem Wasser löslich ist. Durch Aussetzen des Auszugs an die Luft tritt eine Fäulniß ein, in deren Folge eine Säure entsteht, welche zuerst Rubiacin und darauf andere Substanzen ausscheidet. Das Rubiacin hat man auch immer in Lösungen, wenn Krapp oder der vorerwähnte braune Niederschlag mit Eisenchlorid behandelt wird, wobei es zugleich mit Alphaharz als gelbes Pulver niedergeschlagen wird, wenn man einen großen Überfluß von Salzsäure oder Schwefelsäure hinzu bringt. Um es aber ganz rein auszuscheiden, gibt es nach Schunck nur einen einzigen Weg, welcher darin besteht, es aus dem reinen rubiacinsauren Kali darzustellen. Man nimmt nämlich reines rubiacinsaures Kali, löst es in siedendem Wasser auf, und versetzt es mit einem kleinen Überschuß von kaustischem Kali, leitet nun längere Zeit Schwefelwasserstoff durch die Lösung, worauf Chlorbarium einen purpurnen

Niederschlag erzeugt, der eine Verbindung von Rubiacin mit Baryt ist. Man bringt denselben auf ein Filter, wascht ihn mit kaltem Wasser aus, und versetzt ihn mit Salzsäure, welche Rubiacin zurück läßt. Dasselbe wird in kochenden Alkohol gelöst, und scheidet sich beim Erkalten in gelben Blättchen aus, die durch eine zweite Krystallisation gereinigt werden. Im reinen Zustande stellt es prächtig krystallisirte Tafeln und Nadeln von großem Glanze dar, die mit Jodblei Ähnlichkeit haben. Die Farbe hat mehr einen grünen als rothen Schein. Rubiacin löst sich in kohlensaurem Kali, beim Kochen mit blutrother Farbe auf, und beim Erkalten scheiden sich etwas krystallinische Flocken aus. Im kaustischen Kali löst es sich mit schöner Purpurfarbe auf, die einen mehr rothen Stich hat, als die Lösungen von Alizarin. Wird gebeiztes Baumwollenzeug in kochendes Wasser gebracht, worin Rubiacin vertheilt ist, so nimmt dasselbe eine Spur einer Färbung an, die so gering ist, daß offenbar dieser Stoff bei der Krappfärberei keine Wirkung haben kann. Das Rubiacin besteht nach Schunck aus 31 Äquivalent Kohlenstoff, 9 Äquivalent Wasserstoff und 10 Äquivalent Sauerstoff.

Die Rubiacinsäure kommt im Krapp nicht gebildet vor. Sie bildet sich erst ohne Zweifel aus Rubiacin, und wird am reinsten aus den Krystallen des rubiacinsauren Kalis geschieden. Zu ihrer Darstellung löst man rubiacinsaures Kali in siedendem Wasser auf und bringt Salzsäure oder irgend eine andere starke Säure hinzu, welche die Rubiacinsäure als citronengelbes Pulver fällt, welches nicht in Krystallen erhalten werden kann. Das Rubiacin, um es in Rubiacinsäure zu verwandeln, verliert 1 Äquivalent Wasserstoff und nimmt dagegen 6 Äquivalente Sauerstoff auf. Durch die Einwirkung von Schwefelwasserstoff geht die in Alkalien gelöste Rubiacinsäure wieder in Rubiacin über. Gebeiztem Baumwollenzeug ertheilt die Rubiacinsäure in kochendem Wasser oder Alkohol nur eine geringe Färbung.

Das Rubian oder der Bitterstoff des Krapps bildet einen Bestandtheil des durch Säuren in der Krappkochung erzeugten braunen Niederschlags, und löst sich nach Entfernung des Säureüberschusses in kaltem Wasser neben Pektinsäure auf. Beide Körper lassen sich nach Abdampfen der Lösung durch Behandlung mit Alkohol trennen, worin Rubian sich auflöst, welches folgende Eigenschaften besitzt. Es ist in dünnen Schichten vollkommen durchsichtig und von gelber Farbe, in dickern Massen erscheint es dunkelbraun. Die wässerige Lösung desselben ist gelb und von intensiv bitterem Geschmack. Eine concentirte siedendende

Lösung desselben bildet beim Erkalten eine Gallerte und hiernach erklärt es sich, daß man durch Behandlung von Krapp mit sehr wenig kochendem Wasser eine Flüssigkeit erhält, die beim Erkalten gelatinirt; diese Gallerte trocknet an einem warmen Orte zu einer gelben firnißartigen Haut ein. Rubian ist der einzige stickstoffhaltige Bestandtheil des Krapps. Die wässerige Lösung theilt gebeiztem Zeug eine äußerst schwache Färbung mit, so daß es als Farbstoff durchaus nicht betrachtet werden kann.

Die Pektinsäure. Der Theil des durch Säure in der Krappabkochung erzeugten dunkelbraunen Niederschlags, der im Alkohol unauflöslich, im Wasser dagegen löslich ist, besteht aus Pektinsäure, welche Schunck nicht genauer untersuchte.

Das Xanthin bildet im ausgeschiedenen unreinen Zustande einen dicken, gelben oder braunen Syrup, der sich nicht trocknen läßt und an der Luft noch mehr Feuchtigkeit anzieht. Es besitzt einen widrigen Geschmack, der zugleich bitter und süß ist. Gebeiztes Baumwollenzeug nimmt in einer kochenden Xanthinlösung keine Färbung an; wenn aber die Lösung in Folge der Einwirkung atmosphärischer Luft braun geworden ist, so nehmen sowohl Thonerde als Eisenbeizen eine braune Färbung an, während die ungebeizten Stellen einen braunen Stich erhalten. Xanthin ist daher beim Krappfärben sehr nachtheilig und seine Entfernung ist ein Vortheil, der bei der Umwandlung von Krapp in Garancin statt findet

Das aus dem Krapp ausgeschiedene Alphaharz besitzt eine dunkelbraune oder röthlichbraune Farbe. In der Kälte ist es spröde und pulverisirbar; bei 65 ° wird es weich und schmilzt in noch höherer Temperatur in dunkelbraune Tropfen. Wird gebeiztes Baumwollenzeug in siedendem Wasser gekocht, in welchem etwas Alphaharz suspendirt ist, so nimmt dasselbe bei Thonerdebeize eine orangene Farbe, bei Eisenbeize hingegen eine braune Farbe an. Die Färbung ist jedoch so gering, daß es nicht wahrscheinlich scheint, daß dieses Harz irgend etwas bei der Krappfärberei zu dem erwünschten Effekt beiträgt. Im Gegentheil äußert es einen schädlichen Einfluß, indem die ungebeizten Stellen des Zeugs, welche weiß bleiben sollten, eine unangenehme gelbe Färbung annehmen.

Das Betaharz wird aus der siedenden Lösung des früher benannten hellbraunen Pulvers abgesetzt. Bei der Temperatur des siedenden Wassers schmilzt es kaum, sondern wird dabei weich. In siedendem Wasser löst es sich wenig mit gelber Farbe auf. Gegen gebeiztes Zeug verhält sich das Betaharz ganz wie das vorige.

Ueber den Prozeß des **Krappfärbens** ist Schunck der Ansicht, daß nur das eigentliche Alizarin die Farbe hervorbringt, und alle andern Stoffe desselben, von keiner oder einer nur sehr geringen, ja mehr schädlichen Wirkung sind, und daß es eine irrige Meinung sei, wie einige behaupten wollen, daß das Vorhandensein verschiedener gleichbedeutender Farbestoffe, wie Krapppurpur, der die eine Wirkung, und Krapproth, das eine andere hervorbringen soll u. s. w. durchaus der Begründung entbehren. Von allen Substanzen des Krapps ist beim Färben nur Alizarin nützlich, alle übrigen aber eher nachtheilig, besonders Pektinsäure und Xanthin. Das Xanthin wird während des Krappfärbens ohne Zweifel oxydirt, und setzt sich als braune Substanz an alle Theile des Zeuges ab. Diese Substanz wird nebst der Pektinsäure, dem Rubiacin und den Harzen später entfernt, indem man die Zeuge in heißer Seifenauflösung behandelt. Das Alkali der Seife löst die nicht zur Wesenheit der Farben befindlichen Substanzen auf, während die fette Säure in Verbindung mit Alizarin, Thonerde und Eisenoxyd auf dem Zeuge zurückbleibt.

In Beziehung auf die Behandlung und die Natur des **Garancin's** hat man bis jetzt angenommen, daß durch die Schwefelsäure der Gummi, Schleim, Zucker ꝛc. zerstört werde, während der Farbstoff unangegriffen bleibe, und in Betreff der größeren Wirkung hat man gesagt daß der Farbstoff in den Zellen der Krappwurzeln enthalten sei, so daß er durch Wasser nicht gelöst werden kann, was aber nach Zerstörung der Zellen durch Schwefelsäure statt finde. Diesen Annahmen setzt **Schunck** entgegen, daß die schädlichen Bestandtheile des Krapps durch Schwefelsäure nicht zerstört werden, mit Ausnahme des Xanthins, und in Betreff der Zerstörung der Zellen versichert er, daß man die gleiche Wirkung erhält, wenn man so verdünnte Schwefelsäure nimmt, daß die Holzfaser nicht davon angegriffen wird. Er schreibt die vorzügliche Wirkung des Garancin's nur zwei Ursachen zu, nämlich daß der Kalk und die Magnesia, welche mit einem Theile des Farbstoffs im Krapp verbunden sind, welche Verbindung unauflöslich und unfähig zum Färben ist, von der Säure aufgelöst und der Kalk und die Magnesia entfernt werden, wodurch das Alizarin frei gemacht wird. Zweitens wird aber auch das schädliche Xanthin durch das Auswaschen mit kaltem Wasser entfernt, da es durch Säure nicht niedergeschlagen wird. Im Falle man heiße Säure anwendet, so wird das Xanthin theilweise

wenigstens in eine dunkelgrüne Substanz umgeändert, und daher rührt die dunkle Farbe des Garancin's und nicht von zerstörter Holzfaser, wie man annahm. Nach der Behandlung mit Säuren bleiben die erwähnten Substanzen des Krapps im freien Zustande zurück und es ist daher nothwendig eine Base zuzusetzen, die gewöhnlich in Soda besteht, der jedoch Kalkwasser vorzuziehen ist.

Zehnter Abschnitt.

Blaufärbende organische Pflanzen, welche das Indigotin enthalten und substantive blaue Farben zu erzeugen vermögend sind.

Die Pflanzen, welche das Indigotin in mehr oder weniger reichlichem Maße enthalten, sind durch alle Theile der Welt verbreitet. In beiden Indien sind es die verschiedenen Arten der Indigofera oder Anilpflanzen, aus welchen der Indigo fabrikmäßig bereitet wird, so wie in Ostindien auch noch der färbende Rosenlorber (Nerium tinctorum) des Dr. Roxburgh. In Europa ist es der Waid (Isatis tinctoria), der seit Jahrhunderten zum Blaufärben der Schafwolle verwendet, und in neuerer Zeit der Färberknötrig (Polygonum tinctorium), aus welchem Indigo dargestellt wird.

Übrigens gibt es noch eine große Anzahl Pflanzen, welche das blaufärbende Pigment des Indigos, aber nicht in solcher Reichhaltigkeit enthalten, daß es sich der Mühe lohnte es für den praktischen Gebrauch auszuscheiden, und daher nur in wissenschaftlicher Hinsicht von Interesse sind.

Nachdem wir die am reichsten mit Indigo begabten Pflanzen und den Ausscheidungsprozeß des Farbstoffs, so wie die Benutzung des Indigos in der gesammten Druck- und Färbekunst einer nähern Beleuchtung unterzogen, werden wir am Schlusse derselben noch einige Worte über die minder Indigotin enthaltende Pflanzen anreihen.

Von dem Indigo und dessen Anwendung in der Druck- und Färbekunst.

Indigo, Indig (Pigmentum indicum) ist eine im Handel vorkommende Pflanzenfarbe, die in ihren Eigenschaften nicht allein von

den übrigen Pflanzenfarben, sondern auch von den Pflanzenstoffen im Allgemeinen abweicht, und vorzüglich in Ost- und Westindien aus mehreren Arten daselbst wachsender Indigopflanzen durch eine künstliche Darstellung abgesondert und als Farbematerial gewonnen wird.

Der Indigo war schon den Römern bekannt, sie erhielten ihn aus Indien, gebrauchten ihn aber blos als Malerfarbe, weil sie ihn nicht aufzulösen verstanden: Plinius erwähnt desselben unter dem Namen Indicum. Die Eigenschaften, die er von ihm gibt, passen auf unsern Indigo. Er sagt davon, daß er schwarz aussehe, gerieben mit Wasser verdünnt, aber eine Mischung von Blau und Purpur zeige, im Feuer mit purpurfärbiger Flamme verbrenne und häufig mit Taubenmist verfälscht sei.

Nach dem Verfalle des römischen Reichs scheint er geraume Zeit blos in einigen Theilen Italiens bekannt gewesen zu sein. Er kam damals über Aegypten und Syrien vornehmlich nach Venedig. Die früheren Vorstellungen und Umstände, welche Dioscorides, Galen, Paulus Aegineta und Andere mittheilten, veranlaßten Caneparius in seinem Werke »de Atramentis etc.« welches im Jahre 1619 zu Venedig erschien, des Indigs zu gedenken. Er sagt: Diese Substanz heißt in der gemeinen Sprache »Endego,« und wird von den Kaufleuten aus Indien nach Alexandrien in Aegypten und nach Syrien gebracht, von woher sie nach Venedig, dem Marktplatz der ganzen Welt, wie er sich ausdrückt, übergeführt wird. Von Venedig aus verbreitete er sich nach den Städten Deutschlands. Giovanni Ventura Rosetti, welcher unter dem Namen Plietho im Jahre 1549 seine Färbekunst herausgab, gedenkt darin des Indigos gar nicht. Allgemeiner wurde der Gebrauch desselben in Europa betrieben, als der Weg nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung aufgefunden wurde, wo die Holländer in der Mitte des 16. Jahrhunderts denselben aus Ostindien zu uns brachten, aber erst zu Anfange des 17. Jahrhunderts allgemeiner bekannt wurde.

In Deutschland fand der Gebrauch des Indigos Anfangs vielen Widerspruch, besonders von Seiten der Schwarzfärber, welche die neuen Kunst- und Schönfärber, die ihn einführten, und die Anfangs theils aus Italien, theils aus den Niederlanden eingewandert waren, mit Zunftzwang verfolgten. Der Reichstag zu Regensburg und mehrere Regierungen verboten ihn. Der Kurfürst Johann Georg I. von Sachsen wurde um das Jahr 1650, so wie der Herzog von Gotha,

Ernst der Fromme, um das Jahr 1666 bewogen, denselben bei willkürlicher Strafe an Gut, Ehre und Leib als eine schädlich fressende Teufelsfarbe zu verbieten. In Nürnberg mußten die Färber sogar jährlich schwören, nur mit Waid blau zu färben. Nicht besser erging es ihm in Frankreich, wo Heinrich IV. im Jahre 1609 seinen Gebrauch bei Todesstrafe untersagte, und woselbst noch unter dem großen Colbert die Anwendung desselben einige Zeit lang verboten, nachher nur mit dem hundertfachen Gewicht Waid gestattet wurde, bis Duffay's Versuche im Jahr 1737 dessen Gebrauch freigaben, wodurch dieses schätzbare Farbmaterial von Tag zu Tag mehr Eingang in den europäischen Färbereien gewann, so, daß jetzt der Waid dadurch fast ganz verdrängt wurde.

Ost- und Westindische Pflanzen, welche den Indigo liefern.

Die verschiedenen Pflanzen, aus welchen der Indigo als Satzmehl gefällt wird, sind: a) Indigofera tinctoria, Färberindig, Anil oder gemeine Indigopflanze, in Ostindien und vorzüglich in Hayti mit Sorgfalt und in großer Menge gebaut. Diese Pflanze erreicht eine gewöhnliche Höhe von zwei Fuß, und wenn sie nicht beschnitten wird, trifft man sie zuweilen auch manneshoch an. Der Stengel ist in viele aufrechtstehende Zweige getheilt, an welchen gefiederte Blätter sitzen, welche eiförmig, bläulich angelaufen und einander gegenüber gestellt sind. Aus den Blumenwinkeln schießen kurze Blumenröhren hervor. Der Kelch ist einblätterig, weit und fünffach eingekerbt. Die Blumen sind gelb und rothbunt, und wachsen in Trauben, die kürzer sind, als die Blätter, in deren Winkeln sie stehen; auf sie folgen sichelförmig gekrümmte, mit kurzen silbergrauen Härchen bedekte, gefiederte Hülsen. Der Same ist dunkelgrün oder schwärzlich. Die Flügel der Blumen sind roth, das Schiffchen hingegen gelb. Die Pflanze verbreitet des Abends einen starken Geruch. b) Indigofera disperma L. wilde oder zweisamige Indigopflanze, wächst in Ostindien und Amerika. Sie wird weit größer als die vorige; der Stengel ist aufrecht, die Blätter sind gefiedert, mit ovalen, stumpfen und schönen grünen Blättchen, welche, wie jene der Indigofera tinctoria, etwas mit der Hand gedrückt, steif werden, und unter einigem Geräusch zerbrechen. Die zerstreuten Blumen haben einen süßlichen Geruch, die rundlichen unterwärts liegenden Schoten enthalten 5 bis

6 Samen. Die Pflanze enthält mehr Indigo, als Indigofera tinc-
toria, und soll nach glaubwürdigen Versicherungen den Guatimala in-
digo liefern. c) Indigofera Anil, Sichelfruchtige Indi-
gopflanze strauchartiger Natur, wächst in Ostindien und Amerika
wild und angebaut. Linné nennt sie deßwegen Anil, weil sie mit der
Indigofera tinctoria, Indigofera disperma und Indigofera argen-
tea viele Aehnlichkeit besitzt, von welchen Sorten sie sich außer der
Figur der Blätter noch dadurch unterscheidet, daß sie überhaupt kleiner
ist. Die Hülsen sind krumm und spitzig, die Blätter gefiedert, ihre
Blättchen lanzenförmig und unten haarig. Die Blumentrauben sind
kurz. d) Indigofera argentea, L. silberfarbene Indigo-
pflanze, auch Bastardindigopflanze, wächst in Ägypten,
Arabien, Ostindien und ist in Amerika einheimisch. Die Pflanze hat
mit der Indigofera tinctoria viele Aehnlichkeit, unterscheidet sich aber
von derselben dadurch, daß ihre Blätter sowohl, als die Zweige, mit
einem silberfarbigen Filze bedeckt sind, und die Samenschoten nur 2
Samenkerne enthalten. Man hält diese Pflanze für reichhaltiger an
blaufärbendem Pigment, als die Indigofera tinctoria. e) Die In-
digofera hirsuta, weißhaarige zottige Indigopflanze,
in Ostindien, Ceylon, Ghasundupyali, Guyana ꝛc. häufig vorkommend.
Die Pflanze ist hochstämmig, haarig, starkästig, mit wollenen, weiß-
chen, umgekehrt ovalen außen größern Blättchen versehen, welche
borstenförmige Ansätze haben, mit spannenlangen wolligen Blumen-
ähren, und viereckigen, wollenen Schoten mit kleinen weißlichen Samen.
f) Indigofera pseudo-tinctoria, Färber-Indigo-
pflanze, wächst in Ostindien, wo, nach Dr. Heyne, daraus der
beste Indigo bereitet wird. g) Indigofera cinerea, asch-
graue Indigopflanze, wächst in Ostindien. h) Indigofera
sericea, seidenartige Indigopflanze, und Indigofera
erecta, aufrechtstehende Indigopflanze, welche auf dem
Vorgebirge der guten Hoffnung angetroffen wird. i) Indigofera
augustifolia, schmalblättrige Indigopflanze, in Ost-
indien und Südafrika. k) Indigofera glabra, glatte In-
digopflanze, ist in Ostindien, Malabar und Ceylon ursprünglich
zu Hause, und daselbst unter dem Namen Anil von Madras bekannt.
l) Indigofera eneaphylla, kleine fünfblätterige In-
digopflanze, die in Ostindien vorkommt, und auf den Bergen des
Vorgebirges der guten Hoffnung einheimisch ist. m) Indigofera

arcuata, krummfrüchtige Indigopflanze, in Ostindien zu Hause. n) Indigofera caudiacans, weißliche ostindische Pflanze. o) Indigo fera mexicana, mexikanische Pflanze, die durch Südamerika verbreitet ist. p) Indigo fera coerulea Roxburgh, himmelblaue Pflanze, in der Telingassprache Caruili, die einen schönen Indigo gibt. q) Indigofera cytisoides, cytisusartige Indigopflanze, welche auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung angetroffen wird. In demselben Lande kommen noch vor: Indigofera psoraloides, psoralartige, und Indigofera procumbens, liegende Indigopflanze. Indigofera trifoliata, dreiblätterige Indigopflanze, wächst in Ostindien. Mit den hier angegebenen gibt es noch gegen 60 Arten der Indigopflanzen, welche in Amerika, Asien und Afrika vorkommen. In Europa kennen wir bis jetzt nur 2 einheimische Pflanzen aus welchen Indigo mit Vortheil gezogen werden kann, nämlich der Waid (Isatis tinctoria) und das Poligonum tinctorium.

Kultur der Indigopflanzen in beiden Indien.

Die Indigopflanzen liebem im Allgemeinen einen guten, aber nicht zu fetten Boden, und enthalten in heißen Klimaten und in warmen Jahren mehr Farbstoff als in minder warmen. Die Indigopflanze ist perenirend, dauert 10 Jahre und länger aus; da aber nur die Blätter der jungen Pflanzen viel blaues Pigment enthalten, so erneuert man die Pflanzen in Ostindien alle Jahre. Le Gaux de flaix bemerkt ausdrücklich, daß schon zweijährige Pflanzen weniger Indigo geben als einjährige. Die Blätter der ältern Pflanzen geben zwar mehr Saft, aber weniger Farbstoff als die der jüngern. Es werden jährlich drei Schnitte vorgenommen, wovon der erste den besten, der letzte hingegen den geringsten Indigo liefert. In Ländern hingegen, wo das Klima nicht sehr heiß ist, entwickelt sich der Farbstoffgehalt in der Pflanze in einem Jahre nicht vollkommen, daher die Ernte erst im zweiten Jahre vorgenommen werden kann. In Mexico wird die Indigopflanze in einem leichten, wohl durchgearbeiteten Boden, der keiner Ueberschwemmung ausgesetzt ist, cultivirt. Man wählt lieber abhängige Orte, weil diese Lage der Felder dem Regenwasser keinen Aufenthalt gestattet, welches die Indigopflanze verderben würde, und die Ueberschwemmungen verhindert, welche sie mit einem schädlichen

Schlamme bedecken würde. Uebrigens kann das niedere und glatte Land auch zu diesem Anbau benützt werden, wenn man Rinnen und Gräben zur Ableitung des Wassers anbringt, und wenn man die Vorsicht gebraucht, erst nach der Regenzeit, welche die Ueberschwemmung veranlaßt, den Anbau vorzunehmen. Man legt den Samen in kleine Gräben, welche mit der Haue zwei bis drei Zoll tief, einen Fuß von einander entfernt, und so gerade als möglich gemacht sind. Man muß beständige Sorge tragen, das Unkraut auszurotten, welches die Indigopflanze ersticken würde. Ob man sie schon zu jeder Zeit aussäen kann, so zieht man doch gemeiniglich den Frühling vor. Die Feuchtigkeit macht daß die Pflanze in 3 oder 4 Tagen aufgeht. Sie erlangt in zwei Monaten ihre Größe. Man schneidet sie mit sichelförmigen Messern ab, wenn sie zu blühen anfängt, und dieser Schnitt geschieht von 6 zu 6 Wochen. Die Pflanze dauert für den Gebrauch zwei Jahre, nach dieser Zeit rottet man sie aus und pflanzt sie frisch. Da die Indigopflanze das Erdreich bald entkräftet, weil sie nicht Luft und Thau genug durch ihre Blätter anzieht, um die Erde zu befeuchten, so ist es für die Pflanzer vortheilhaft, einen weiten Raum zu besitzen, der mit Bäumen besetzt bleibt, bis man für nöthig findet, sie umzuhauen und ihren Platz mit dem Indigo zu besetzen, denn man muß sich die Bäume wie Saugröhren vorstellen, durch welche die Erde und die Luft wechselweise ihre Nahrungskräfte mittheilen, als Saugröhren, wodurch die Dünste und die Säfte sich wechselweise anziehen und in ein Gleichgewicht setzen. Wenn demnach der Baumsaft durch die Wurzeln aus der Erde bis an die Zweige steigt, so ziehen die Blätter die Luft und Dünste an sich, welche durch die Fasern des Baumes umlaufen und wieder zur Erde kehren, und ihm an Thau wieder geben, was sie an Nahrungssaft verlieren. Diesem wechselseitigen Einfluß zufolge geschieht es, daß man neben Anlegung von Bäumen, welche die Felder fruchtbar erhalten, um den Indigo darin zu säen, diejenigen Felder, die zu dieser Pflanze gebraucht worden, mit Kartoffeln bedeckt, deren kriechende Zweige die Erde frisch erhalten, und deren Fäulniß die Fruchtbarkeit erhält und erhöht. Die Indigopflanze ist in ihrem ersten Wachsthume manchen Zufällen ausgesetzt; zuweilen verbrennt sie die Sonnenhitze, zuweilen erstickt sie in diesen Gegenden Amerikas ein eigener Wurm, der sie umspinnt; es finden sich auch manche, deren Stiel durch den Stich eines andern sehr gemeinen Wurms vertrocknet und zusammenfällt, oder deren Blätter, die den eigentlichen Werth

ausmachen, in 24 Stunden durch die Raupen abgefressen werden. Dieser letzte häufig vorkommende Uebelstand hat zu dem Sprichwort Anlaß gegeben, »daß die Indigopflanzer reich schlafen gehen und arm aufstehen.«

In Guyana und der amerikanischen Terra Firma wird Indigo fera hirsuta vorzüglich cultivirt, weil ihr das dortige Klima am meisten zusagt, indem andere von zarterer Natur nicht gedeihen würden. Die Blätter werden vom ersten und zweiten Schnitt verwendet. Sie können sechs Wochen, ja zwei bis drei Monate alt sein, ohne Nachtheil an Farbstoff. Die Einsammlung kann sowohl bei trockenem Wetter, als in der Regenzeit vorgenommen werden; auch können die Blätter und jungen Zweige mehr oder weniger längere Zeit schon geschnitten, der Sonne oder dem Regen ausgesetzt sein, oder auch im Schatten gelegen haben. Uebrigens enthalten die jungen Blätter weniger Pigment als die ältern, wenn diese nur nicht zu hart sind. Im trockenen Jahr enthalten die Pflanzen mehr Farbstoff, als im nassen. Auf alle diese Umstände müssen die Indigobereiter Rücksicht nehmen, und die Pflanze nach Beschaffenheit derselben bald längere bald kürzere Zeit in der Gährungskufe lassen. Die jungen Pflanzen gähren früher als diejenigen, die schon härter und zäher sind, daher müssen die erstern auch kürzere Zeit in der Gährungskufe gelassen werden. Wollte man z. B. Pflanzen von zwei Monaten mit viermonatlichen zusammen in die Kufe bringen, würden diese noch nicht fermentiren, wenn jene schon über die Grenzen der Gährung hinaus wären. Die frisch geschnittenen Pflanzen gähren später als solche, welche einen Tag alt sind. Es ist sogar zu bemerken, daß sich bei den verschiedenen Theilen der Pflanze derselbe Unterschied an den Tag legt, man sieht, daß die Ausziehung der Blätter schneller, als der der Zweige erfolgt.

In Ostindien, China, Japan, Java, den Inseln Madagascar u. s. w., wo der Indigo aus verschiedenen Indigopflanzen erhalten wird, erfordern die Pflanzen im Allgemeinen ein warmes Klima, einen mehr festen, etwas feuchten Boden, der ganz vom Unkraute gereinigt ist. In Furchen oder Löcher, die etwa einen Fuß von einander entfernt liegen, werden immer zehn bis zwölf Samenkörner geworfen, und äußerst vortheilhaft ist es, wenn bald nach der Aussaat ein gelinder Regen die junge Pflanze bewässert.

In Ostindien säet man die Pflanze, nachdem im Oktober, November und Anfang Dezember gepflügt worden, in der letzten Hälfte

des März, Anfang April, wenn der Boden weder heiß, noch trocken ist, was für die Pflanze nachtheilig sein würde. Der Boden muß leicht sein, es darf nur wenig Regen von Zeit zu Zeit fallen, dagegen ist Sonnenschein weit nöthiger. Man rechnet 12 Pfund Samen für einen Acre Land. Die Pflanze wächst schnell und kann Anfang Juli zum ersten Male geschnitten werden, ja in einigen Gegenden geschieht es schon Mitte Juni. Die Kennzeichen, ob die Reife eingetreten, sind: das Hervorbrechen von Blüthenknospen; brechen diese auf und entfaltet sich die Blüthe, so enthält die Pflanze die größte Menge Pigment und liefert das reichlichste Product. Ein anderes Zeichen entnimmt man von den Blättern; biegt man nämlich ein Blatt um, so daß es doppelt gelegt wird, und es bricht, so ist die Pflanze reif, doch ist dieses Zeichen zu sehr von der Beschaffenheit des Bodens abhängig, ob nämlich die Pflanze ein üppiges oder verkümmertes Wachsthum hat. Fällt viel Regen, so wächst die Pflanze schneller, enthält aber weniger Indigo, dagegen vermehrt Sonnenschein die Produktion sehr. Der erste Schnitt ist der beste, nach zwei Monaten wird der zweite, hierauf ein dritter, ja vierter Schnitt gemacht, von stets abnehmender Beschaffenheit der Produktionsfähigkeit an Indigo. Die Blätter werden mit einem Winzermesser oder einer Sichel vorsichtig gewendet, damit der Indigostaub, welcher auf denselben sitzt, nicht abgestreift wird. Der größte Feind der Indigopflanze in Ostindien sind die Raupen, die öfters ganze Plantagen in einigen Stunden abfressen.

In der Präsidentschaft Bengalen und den von derselben abhängigen Provinzen wird die Indigopflanze von 20 bis 30 Grad nördlicher Breite, in der Provinz Tinnevelly und dem Gouvernement Madras gebaut. Der Anbau ist übrigens sehr unsicher zu nennen, nicht allein was das Wachsthum der Pflanze von Jahr zu Jahr betrifft, sondern weil diese Masse Indigopflanzen nicht jedes Jahr dieselbe Quantität und Qualität des Farbstoffs hergibt. So betrug z. B. das 1825—1826 erzeugte Quantum Indigo 10,730,000 Pfund, während das Jahr darauf nur 6,700,000 Pfund gewonnen wurden. Im Jahr 1828 wurden 11,000,000, 1829 nur 7,500,000 Pfund erzeugt. Das Durchschnittsquantum dieser letztgenannten Jahre ist daher 9,000,000 Pfund, und kann vorläufig als Jahreserzeugniß der Provinz Bengalen betrachtet werden. Madras ist mit einer jährlichen Durchschnittsquantität von 438,275 und Manilla mit 367,200 Pfund anzunehmen. Java hat in den letzten Jahren an Indigo-Produktion so unglaublich zugenom-

men, daß die Erzeugung im Jahre 1841, 3,850,000 Pfund betrug, während der Ertrag im Jahre 1839 aus nicht mehr als 120,000 Pfund bestanden hat.

Außer den verschiedenen Indigofera Pflanzen wird aus dem Nerium tinctorum färbender Rosenlorber des Dr Roxburgh, welcher in Ostindien zu Hause ist, viel und guter Indigo gezogen. Der färbende Rosenlorberbaum ist von mittlerer Größe, und heißt in der Sprache der Hindus Tsit encalto. Er hat einen nicht geraden Schaft, der an einem ausgewachsenen Baume 1 bis 1½ Fuß im Durchmesser hält, und eine Höhe von 11 bis 15 Fuß erreicht; er trägt viele Blätter, die an kurzen Stielen einander gegenüber stehen, eine ovale zugespitzte Form haben, schön blaß und blaßgrün gefärbt aussehen. Jedes Blatt ist sechs bis zehn Zoll lang, und drei bis vier Zoll breit. Dr. Roxburgh setzt einen höheren Werth auf das Nerium als auf die Indigofera-Pflanzen. Das Nerium wächst in Ostindien gemeiniglich in wüsten bergigen Gegenden, wo man oft nichts als Klippen und Stein findet. Es findet sich dasselbe nicht nur auf der ganzen Küste von Coromandel — und die Gegend, wo es wächst, ist im Umkreise größer als die Insel Hayti in Westindien — sondern auch an der malabarischen Küste, wo es häufig der gebirgigen Lage wegen angetroffen wird. Dr. Scott entdeckte es auf der Insel Galsel. Das Nerium hat noch den großen Vortheil vor den Indigofera-Pflanzen, daß es keinen so gut angebauten Boden und keinen so mühesamen und theuern Anbau bedarf. Die Pflanze ist wenigen Anfällen ausgesetzt, und wird, so viel bis jetzt bekannt, auch durch keine Krankheit, noch durch Insekten oder andere Thiere beschädigt. Die Neriumblätter sind für die Indigobereitung schon im Monat April tauglich, allein die beste Farbe geben sie im Mai und Juni. Zu Ausgang des Augustes hört der Baum auf zu treiben, die Blätter bekommen ein falbes Aussehen und fallen nach und nach ab, ohne daß in demselben Jahre frische wachsen. Die Zeit, wo man den Indigo gewinnen kann, dauert daher nur vier bis fünf Monate. Wenn man die Blätter pflücken läßt, und nur die besten nimmt, so gewinnt man einen viel schönern Indigo, als wenn sie untereinander, wie sie sind, gebraucht und auch die Spitzen der jungen Zweige dazu genommen werden. Die Blätter lassen sich frisch, aber auch dann gebrauchen, wenn sie welk und beinahe trocken geworden sind. Am besten sind sie aber den ersten oder zweiten Tag nach dem Abnehmen. Läßt man sie zu welk oder gar dürr werden, so liefern sie im ersten Falle nur einen

schlechten Indigo, und im zweiten nur eine schmutzigbraune Masse; hierdurch unterscheidet sich das Nerium von den Indigofera-Pflanzen, welche unbeschadet ihres Farbstoffs aufbewahrt und in getrocknetem Zustande dieselbe Quantität Indigo, als frische Blätter geben. Die Blätter des Neriums unterscheiden sich auch dadurch, daß sich ihr Farbstoff nicht durch kaltes Wasser ausziehen läßt, hingegen mit heißem Wasser das Ausziehen desselben leicht vor sich geht. Es gehören indessen dazu ganz andere Anstalten als bei der gewöhnlichen Indigopflanze, und das, worauf hier das Meiste ankommt, ist die Feuerung. Diese muß man so wohlfeil als möglich einrichten können, besonders da es nicht genug ist, die Blätter blos anzubrühen. Die Blätter, welche Tags zuvor gesammelt werden, bringt man in kupferne Kessel, so daß sie damit voll werden, und wenn die Blätter leicht auf einander liegen, füllt man die Kessel einige Zoll hoch vom Rande mit kaltem Wasser, wozu sich hartes Quellwasser am besten eignet, welches theils zur Vermehrung, theils zur Güte des Indigos beiträgt. Hierauf macht man Feuer unter dem Kessel, gibt eine lebhafte Hitze und enthält diese so lange, bis die Brühe auf der Oberfläche dunkelgrün aussieht, beim Ausgießen aber eine schöne hellgrünlichgelbe Farbe zeigt, die Blätter anfangen gelb zu werden, und die Hitze ungefähr 150 bis 160 Grad Fahrenheit beträgt. Während der Zeit müssen die Blätter, ungeachtet des blauen Schaumes auf der Brühe — in einem fort durch einander gerührt werden, damit sie eine gleichförmige Hitze bekommen. Das Rühren dient auch, um das kohlensaure Gas aus der Brühe fortzuschaffen, denn je mehr sich dieses entwickeln kann, um so besser geht der ganze Prozeß von statten. Das Feuer unter den Kesseln muß man hervornehmen, ehe noch die angeführten Merkmale völlig eintreten, und wenn man mehrere Kessel voll Blätter hat, so müssen sie in den Stand gesetzt werden, daß man die Brühe daraus zu gleicher Zeit in die Rührkufe schaffen kann. Beim Ablassen der Brühe in die Rührkufe läßt man sie durch ein härenes Tuch gehen, damit alles von den Blättern zurückbleibt, und so wie dieß geschehen ist, wird sie nun auf die gewöhnliche Weise gerührt oder geschlagen, damit sich der Indigo körnen kann. Zu dieser Manipulation bedarf man höchstens 30 Minuten. Man setzt jetzt das Kalkwasser hinzu, während die Flüssigkeit noch warm ist. Auf das Ganze nimmt man ungefähr $1/_{75}$ und mischt es gehörig darunter, wodurch sich der Indigo bald körnt und ein zeitiger Niederschlag gebildet wird. Die obenstehende Flüssigkeit, welche in der Re-

gel wie ein reiner Maderawein aussieht, wird davon abgelassen, und im Uebrigen wie bei der gewöhnlichen Indigobereitung verfahren. Zu einem Pfund Indigo sind im Allgemeinen 2—300 Pfund Neriumblätter erforderlich, doch kommt es immer auf die Jahreszeit und Witterung an, wenn sie eingesammelt worden.

Indigo aus dem Färbeknöterig (Poligonum tinctorium). Die französische Regierung hatte aus China schöne Indigoproben erhalten, welche aus der Pflanze Polygonum tinctorium gezogen worden. Stanislaus Julien, Professor der chinesischen Sprache am Collége de France übersendete der Akademie die Übersetzung einiger chinesischer Werke, worin die Art des Verfahrens, das man in China anwendet, um den Indig aus der Pflanze »Lân,« so nennt man dort das Polygonum, zu gewinnen, weitläufig beschrieben wird. Alle verschiedenen Varietäten von Lân werden in China durch Samen fortgepflanzt; mit Ausnahme der Pflanze, die man Tscha-lan nennt und deren Fortpflanzung durch Wurzelreiser geschieht.

Die aus China angekommene Samenkörner des Polygonum wurden in Montpellier gesäet, und in der Sitzung der Akademie am 28. Oktober 1838 theilte Berard aus Montpellier zuerst Proben von Indigo mit, die er aus dieser auf französischen Boden versetzte Pflanze China's gewonnen hatte. Seitdem wurden in den verschiedenen Gegenden Frankreichs über die Acclimatisation dieser Pflanze und Gewinnung des Indigos daraus Versuche angestellt, unter welchen die von Girardin und Preisser, Professoren der Chemie in Rouen, beweisen, daß der Samen in einem und demselben Jahre, in denselben meteorologischen Einflüssen unterworfenem, aber in der Beschaffenheit verschiedenem Boden gesäet, in seiner Ergiebigkeit aus einem und demselben Gewichte der Blätter die größte Verschiedenheit darbot, wie folgende Zusammenstellung zeigt.

Auf humusartigen Wiesen war das Produkt an Indigo	1,65
in sandigem, stark gedüngtem Boden	1,12
in guter Gartenerde	0,70
in sandigem nicht gedüngtem Boden	0,67
im festen, thonigem Boden	0,66

woraus hervorgeht, daß humusreiche Wiesen der zum Anbau des Polygonum passendste Boden sind, indem es in diesem kräftiger, blätterreicher und farbstoffreicher wird. Das Polygonum verhält sich hierin wie die Indigofera-Pflanze in beiden Indien, welche vorzüglich gerne

an den Ufern der Flüsse, besonders in angeschwemmtem oder oft überschwemmtem Erdreich wächst. Es liefert wie die Indigoferapflanze nicht jedes Jahr gleiches Quantum an Indigo, weil es wie diese den verschiedenen climatischen Einflüssen zu sehr unterworfen ist, ob es in einem trockenen oder mehr feuchten Jahre wächst und eingeerndtet wird.

Jaume Saint-Hilaire hat kürzlich erst die Beobachtung gemacht, daß das Polygonum auch durch Ableger gepflanzt und vermehrt werden kann.

Der Gehalt an Indigo in den Blättern der Pflanze ist übrigens im Großen durch fabrikmäßige Darstellung noch keineswegs genau constatirt, daher die Société d'Encouragement im Jahre 1841 einen Preis im Werth von 3000 Franken für denjenigen aussetzte, welcher die größte Menge Indigo aus dem Polygonum fabrikmäßig bereitet haben wird. Diese Quantität darf nicht weniger als 300 Kilogramme betragen; hinsichtlich des Preises muß sie mit Handelswaaren gleicher Qualität concurriren können

In Frankreich haben Farel, Box und vorzüglich Hervy sich wesentliche Verdienste um die Erzeugung des Indigos aus den Blättern des Polygonums erworben Farel wurde von der Société mit der Platinmedaille von 500 Franken Werth, Box und Hervy mit der silbernen Medaille im Werthe von 500 Franken belohnt.

Es hat sich durch Versuche bis jetzt herausgestellt, daß der reichlichste Ertrag des Polygonum an Indigo 3/4 Procent im Mittel liefert, jedoch Hoffnung vorhanden ist, bei einem bessern Verfahren 1 Procent Indigo zu gewinnen.

Farel hat gezeigt, daß 10 Tage alte Blätter eben so viel Indigo geben als frische, daß aber nach einjähriger Aufbewahrung kein Indigo mehr daraus darzustellen ist.

Aus einem der niederöstreichischen Industriegesellschaft erstatteten Bericht im Jahre 1840 die Versuche über Ausziehung des Indigos aus Polygonumblättern vor und nach der Blüthezeit gesammelt, betreffend, geht hervor;

1) daß die grünen Blätter der blühenden Pflanze den schönsten Indigo geben, 2) daß das einfache Infusionsverfahren der Fällung mit Kalk vorzuziehen ist, weil bei dieser letztern zu viel Chlorophyll (Blattgrün) mit niederfällt, welches dem Indigo eine grünliche Färbung ertheilt; 3) daß dem Indigo durch Kochen mit Wasser ein Theil

seines Chlorophylls und Indigobrauns entzogen wird, wodurch er reiner und ein schöneres Ansehen erhält, weßhalb die Maßregel als ein leichtes Mittel seiner Verfeinerung zu betrachten ist. Daß im Jahre 1840 das Produkt an Indigo nur $^1/_4$ bis $^1/_5$ Procent betrug, während im Jahr 1839 1 Procent erhalten wurde, die Witterung im Jahr 1840 der Indigoproduktion also nicht günstig war, wo das Polygonum erst gegen den 8. September blühte, während im vorigen Jahre Ende Julius die Blüthen schon erschienen.

Um den Indigo aus dem Polygonum zu gewinnen, wurde folgendes Verfahren angewendet: Die abgeschnittenen frischen Blätter wurden mit Wasser von 40 bis 44 Grad R. infundirt, und der nach 4 bis 6 Stunden Ruhe abgelassene Aufguß innerhalb 3 bis 4 Tagen häufig gerührt und umgeschüttelt, um die Absorption des Sauerstoffs aus dem Dunstkreise zu befördern. Der blauoxydirte Indigo fällt nieder; man decantirt und bringt ihn auf das Filter, preßt ihn aus und trocknet ihn. 96 Pfund vor der Blüthe gesammelte grüne Blätter gaben $5^3/_4$ Unzen Indigo von etwas schwärzlicher Farbe und Glasglanz der fett anzufühlen war, beim Reiben aber Metallglanz annahm. 200 Pfund während der Blüthe gesammelte Blätter gaben $10^3/_4$ Unzen schönen Indigo. Andere 200 Pfund während der Blüthe gesammelte Blätter wurden vor dem Trocknen mit siedendem Wasser behandelt und ergaben $11^3/_4$ Unzen Indigo von lebhaft blauer Farbe. Ein Aufguß von 80 Pfund Blätter, welcher mit Kalk gefällt wurde, gab $5^1/_8$ Unze Indigo, der aber grünlich von Farbe und kein gutes Ansehen hatte, jedoch ebenfalls Metallglanz annahm.

Auf der Wiener Gewerbsausstellung 1845 exponirte Dr. Duschek zu Krumau im Budweiser Kreise in Böhmen Indigosorten sammt erzeugten Tuchmustern, welche mit diesem Indigo sächsischblau gefärbt waren. Es ist ihm gelungen diese Pflanze in Böhmen zu acclimatisiren, sie gedeiht besonders in feuchtem Boden, auch unter Obst- und Maulbeerbäumen sehr üppig. Eine Area von ein Joch lieferte ihm 300 Centner frisches Kraut, wovon 6 zur Erzeugung auf 1 Pfund Indigo hinreichen. Es kommen demnach 60 Pfund Indigo auf ein niederöstreichisches Joch Auch Gebrüder Moro in Klagenfurt exponirten Indigo aus Polygonum, welche Pflanze in Kärnthen ebenfalls sehr gut gedeiht.

Indigo aus den Blättern der Waidpflanze, s. Waid.

Bereitung des Indigos in den Indigofabriken (Indigoterien).

In den Blättern der verschiedenen Indigo enthaltenen Pflanzen befindet sich der Indigo im desoxydirten Zustande, als farbenloses weißes Indigotin oder Indigoweiß, welches erst im Prozesse der Ausscheidung und Fällung durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Atmosphäre blau wird. Man befolgt um den käuflichen blauen Indigo aus den Pflanzen darzustellen, zwei Verfahren: entweder scheidet man denselben aus den Blättern der frisch geerndteten durch Gährung oder aus den getrockneten Indigofera Pflanzen durch Aufguß. Letzteres Verfahren gewährt manchen Vortheil vor dem erstern.

In Westindien bedient man sich zur Indigobereitung dreier Gefäße, der Weich oder Gährungskufe, der Schlagkufe und der Setzkufe. Sie stehen so nebeneinander, daß die Flüssigkeit von der ersten größern in die zweite kleinere abgelassen werden kann. Meistens sind sie von Backsteinen gebaut und gut verkittet. Das Schlagen oder Rühren in der Schlagkufe geschieht mittelst einer Walze, an der Schaufeln, Rührlöffel oder Rührkasten befestigt sind, welche letztere vorgezogen werden, da sie die Flüssigkeit mehr in die Höhe heben und mit der Luft in Berührung bringen. Neger-, Pferde- oder Wasserkraft dienen als Treibkraft.

Will man die Arbeit beginnen, so füllt man die Weichkufe ¾ voll reines Flußwasser; trägt so viel in Bündeln gebundene Indigopflanzen ein, daß das Wasser noch einige Zoll hoch über ihnen steht, und beschwert sie etwas. Es erfolgt bald eine lebhafte, mit Luftentwickelung begleitete Gährung, die man ungehindert fortgehen läßt, bis die oben grün gewordene Flüssigkeit kupferfarben anläuft, ein etwas schwach säuerlicher Geruch wahrnehmbar wird, und man bemerkt, daß der Farbstoff Neigung zeigt sich zu fällen. Gewöhnlich erfolgt dies nach 9, bei ganz heißer Witterung aber nach 6, bei kalter nach 20 Stunden. Man untersucht die unten aus dem Hahn ablaufende Flüssigkeit, da diese schneller gährt als die obere. Die Flüssigkeit wird jetzt in die Schlagkufe abgelassen: wo sie anhaltend geschlagen oder gerührt wird, bis röthlich blaue Flecken entstehen. An den meisten Orten gießt man vor dem Schlagen Kalkwasser zu, um die gebildete Kohlensäure zu sättigen, und den Indigo schneller zu fällen. Wenn der Zeitpunkt eingetreten, wo die Farbtheile sich mit blauer Farbe ausscheiden, hört man

mit Schlagen auf, läßt die Flüssigkeit nach ungefähr zweistündiger Ruhe in die Salzkufe ab, wo sich die farbigen Theile niedersetzen, und nachdem man später die obenstehende Flüssigkeit abgelassen hat, in Seichbeutel oder leinerne Säcke zum Abtropfen gefüllt, zuletzt in Kästen ausgebreitet und im Schatten abgetrocknet werden. Kurz vor dem völligen Austrocknen knetet man den Satz, um ihm mehr Festigkeit zu geben, und schneidet ihn in längliche Vierecke. Will man reinen Indigo haben, so wäscht man den Bodensatz vor dem Trocknen einmal oder mehrmals mit Wasser aus, wodurch viele gelbe Theile entfernt werden.

Der an der Luft vollkommen getrocknete Indigo würde sich aber beim Verpacken in die Fässer nicht halten, da er noch immer Feuchtigkeit zurückhält; um diese zu entfernen, läßt man ihn schwitzen. Zu diesem Zweck wird er in Fässer geschichtet, mit Baumblättern oder Tüchern gut bedeckt, und so drei bis vier Wochen an einem mäßig warmen Orte stehen gelassen. Schon nach einigen Tagen verbreitet er einen angenehmen Geruch, später bedeckt er sich mit weißen Punkten oder mit einem dünnen Anfluge von Schimmel. Man nimmt ihn nach Verlauf dieser Zeit heraus, reibt den Schimmel ab und läßt ihn an der Luft vollends trocknen. Er ist dann schön blau und sammetartig. Kupferfarbig wird er erst, wenn er noch etwas mehr austrocknet.

In den ostindischen Faktoreien, wenn der Indigo aus frischen Blättern bereitet wird, befinden sich zwei große Cisternen, die Sohle der einen über der der andern, so daß man die Flüssigkeit aus ersterer in letztere ablassen kann. Die obere heißt Gährungskufe, ist 20 Fuß lang und breit, 3 Fuß tief; die untere Schlagkufe eben so breit als erstere, aber $^1/_3$ länger.

Eigentlich gehören zu dem Bestande einer Indigofabrik zuerst mehrere große gut ausgemauerte Gruben oder Kufen, um die Indigopflanze darin einzuweichen, worin dann der Niederschlag des Farbstoffs hervorgebracht wird, ferner ein Siede- und ein Trockenhaus und das Wohnhaus des Pflanzers. Eine Einrichtung dieser Art von 10 Paar solcher Gruben, wie man sie jetzt häufig in Bengalen antrifft, die ungefähr 12,500 Pfund Indigo liefert, kostet gegen 1500 Pfund Sterling.

Die abgeschnittenen Pflanzen, wie sie vom Felde kommen, werden in die Gährungsküpe geschichtet, so daß letztere bis auf 5 oder 6 Zoll vom Rande damit gefüllt wird. Damit bei der Gährung das

Kraut nicht über die Ränder des Behälters gehalten werde, indem ein bedeutendes Steigen statt findet, werden Geflechte von Bambus quer über die Oberfläche der Stengel gelagert, und durch einfache mechanische Vorrichtung angedrückt, hierauf das nöthige Wasser hinzugepumpt, jedoch nur bis auf eine Höhe von 3 bis 4 Zoll unter dem Rand der Kufe. Sehr bald tritt eine Gährung ein, die in 11 bis 15 Stunden vollendet ist, jedoch hängt diese Zeit von der äußern Temperatur ab, von dem herrschenden Wind, dem Wasser und der Reife der Pflanzen. Der Westwind so wie jeder heftige Wind kühlt ab, heiterer Himmel begünstigt die Verdünstung, bewirkt also dasselbe. Neun bis zehn Stunden nach dem Einschütten des Krauts wird der Zustand der Kufe untersucht, es zeigen sich Schaumblasen. die sich in Form kleiner Pyramiden erheben Anfangs sind sie weiß, sie werden aber binnen Kurzem grünblau, dann tief purpurroth. Die Gährung wird nun heftiger, die Flüssigkeit steigt sehr, ist gleichsam im Kochen, zahlreiche Blasen steigen auf, ein kupferfarbener Schaum bedeckt die Oberfläche So lange die Flüssigkeit noch steigt, unterbricht man die Gährung nicht, wenn dieselbe aber nicht mehr zu steigen scheint, zapft man sie in die untenstehende Schlagkufe ab. Ganz besonders ist aber nöthig, die Flüssigkeit nicht länger über dem Kraut gähren zu lassen, lieber eher die Gährung zu unterbrechen, freilich verliert man dann etwas an Produkt, aber die Qualität fällt besser aus. Die Flüssigkeit hat eine glänzend gelbe Farbe, welche, wenn die Ausscheidung des Indigos anhebt, grün wird. Die mittlere Temperatur ist durchschnittlich 85 Grad F. das specifische Gewicht der Flüssigkeit an der Oberfläche 10,013, am Boden 1,003.

So wie die Flüssigkeit in die Schlagkufe abgezapft worden, arbeiten 10 Mann mit schmalen, 4 Fuß langen Schaufeln dieselbe durch einander, ganz so wie beim Rudern (man hat auch Schaufelräder angebracht); zwei andere Arbeiter räumen die Rüstbäume, die Bambusgeflechte von der Gährungskufe weg, schaffen das Kraut aus derselben, welches getrocknet als Brennmaterial gebraucht wird, reinigen die Kufe und legen frisches Kraut ein. Das abgegohrene Kraut sieht noch grau aus, hat aber mehr als $^3/_4$ des Gewichts bei der Gährung ver'oren, im Ganzen 12 bis 14 Procent an festen Bestandtheilen. Eine und eine halbe Stunde lang wird die Flüssigkeit in der Schlagkufe stark durchgearbeitet, dann fängt der Indigo an, sich in Krümchen zu ballen und abzuscheiden: dieß ist der Zeitpunkt, um beurtheilen zu kön-

nen, ob bei der Gährung ein Fehler stattgefunden, wonach der Grad des Durcharbeitens der Flüssigkeit sich richten muß. Sind nämlich Fehler vorgefallen, so schäumt dieselbe beim Schlagen mehr, ein Löffel voll Öl macht aber den Schaum verschwinden; sie zeigt dann beim Beginn der Arbeit eine rothe Farbe; bilden sich rundliche große Körner, so wird mit dem Schlagen fortgefahren und genau aufgemerkt, ob dieselben kleiner werden; werden sie sodann so klein wie ein kleiner Sand, das Wasser klar, so läßt man den Indigo sich absetzen. Hat eine Kufe zu lange gegohren, so bedeckt eine dicke fettige Schaumkruste die Flüssigkeit, welche selbst durch eine Flasche Öl nicht verschwindet; in einem solchen Falle muß weniger heftig geschlagen werden. Sobald die Körnchen rund werden und sich abzusetzen beginnen, das Wasser sich klärt, muß mit der Arbeit aufgehört werden. Der Schaum zertheilt sich von selbst in einzelne kleine Parthien, die auf der Oberfläche der Flüssigkeit treiben, als Kennzeichen, daß die letztere zu lange gegohren hat. Dagegen ist eine Kufe, die gehörig gegohren hat, leicht zu bearbeiten, es schäumt zwar die Flüssigkeit auch bedeutend, allein der Schaum verschwindet alsbald, wenn die Körnchen sich bilden. Die Farbe der Flüssigkeit, welche aus der Gährungskufe in die Schlagkufe abgelassen wurde, ist hellgrün; sobald aber die Körnchen groß und rund zu werden anfangen, nimmt das Wasser die Farbe von Maderawein an. Darauf, nachdem noch eine kurze Zeit lang geschlagen worden, bildet sich ein kleines rundes Korn, welches sich aus dem Wasser klar abscheidet, keine Trübung oder Schaum ist mehr vorhanden.

Der Zweck des Schlagens ist ein dreifacher, erstlich wird dadurch eine große Menge Kohlensäure entfernt, die sich in der Flüssigkeit befindet, zweitens wird der sich entwickelnde Indigo dadurch mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft in möglichst große Berührung gebracht, wodurch er sich oxydirt und blau färbt, drittens werden die Indigotheilchen zu Körnern oder Flocken geformt. Um die Ausscheidung zu beschleunigen, setzt man wohl Kalkwasser hinzu, welches aber durchaus nicht unumgänglich nöthig und meistens jetzt nicht mehr angewendet wird.

An der Schlagkufe ist vorn ein Pfosten eingesetzt, in welchem sich 3 bis 4 Zoll weite Löcher in verschiedenen Höhen befinden, die während der Arbeit mit Pflöcken versehen sind. Zwei bis drei Stunden nach Beendigung des Schlagens hat sich der Indigo ziemlich vollständig niedergeschlagen, worauf der oberste Pflock 18 Zoll unter dem Rand

gezogen und das Wasser abgelassen wird, darauf der folgende u. s. w., die Beschaffenheit des Wassers wird untersucht, denn aus ihr kann ein sicherer Schluß auf die Ausführung beider Prozesse gemacht werden. Ist das Wasser abgelaufen, so steigt ein Arbeiter in die Kufe, kratzt allen Niederschlag nach einer Ecke und schöpft den Brei in eine Rinne, die denselben nach einem Gefäß neben dem Wasserkessel leitet, welches 20 Fuß lang, 3 Fuß breit und tief ist. Aus demselben wird, wenn aller Brei beisammen ist, derselbe in den Kessel gepumpt, ein Beutel vor dem Pumprohr hält alle fremde Körper, die in das Gefäß gefallen sein könnten, auf. Sobald die Flüssigkeit im Kessel kocht, verschwindet der Schaum, sie nimmt ein ölartiges Ansehen an. Durch das Kochen wird der Indigo nicht allein von dem gelben Extraktivstoff möglichst befreit und dichter gemacht, sondern gewinnt auch noch an Feuer. Hierauf läßt man denselben etwa noch 3 bis 4 Stunden in den Sammelkasten, welcher für zwölf Paar Kufen in den Faktoreien, eine Größe von 20 Fuß Länge, 10 Fuß Breite und 3 Fuß Tiefe hat und mit einem falschen Boden 2 Fuß tief unter dem obern Rande versehen ist. Dieser Kasten steht in einem gemauerten Bassin, dessen Sohle nach einer Ecke geneigt ist, um das abträufelnde Wasser bequem ablassen zu können; im Innern ist derselbe mit einem dichten baumwollenen Zeug ausgeschlagen, um den Indigo zurückzuhalten; während das Wasser durchläuft. So lange als das Wasser trüb durchläuft, wird es mittelst einer Handpumpe zurück in den Kasten gepumpt, bis es ganz klar abläuft. Man bedeckt dann den Indigo mit einem andern Stück Zeug um Schmutz abzuhalten. Am andern Morgen thut man die abgetropfte Masse in einen starken Preßbeutel und preßt alles Wasser aus. Darauf wird der Preßbeutel sorgfältig entfernt, das Stück gepreßter Indigo von 3 Zoll Stärke in Stücke von 3 Zoll ins Gevierte mittelst eines Messingdraths geschnitten, auf Hurden in einem Trockenhause getrocknet, alle 2 bis 3 Tage gewendet, während des Trocknens setzt sich leicht ein weißlicher Anflug an, welcher abgebürstet wird. Hier und da, besonders an der Küste von Coromandel, läßt man die Indigowürfel schwitzen, um die im Innern verhaltenen Wassertheilchen herauszutreiben. Nach drei Monaten sind sie dann trocken und zur Ausfuhr geeignet.

Nach angestellten Versuchen erhielt die Luft, welche gegen die Mitte des Gährungsprozesses sich entwickelt, 27,5 kohlensaures Gas, 5,8 Sauerstoffgas, 66,7 Stickstoffgas, beim Aufhören der Gährung 40,5 kohlensaures Gas, 4,5 Sauerstoffgas, 55,0 Stickstoffgas. Wahr-

scheinlich verwandeln die gährenden Blätter den Sauerstoff der Luft in kohlensaures Gas, daher die große Menge des Stickstoffgases: übrigens erzeugt sich auch aus den Blättern selbst kohlensaures Gas. Kohlenwasserstoffgas findet sich nicht in der während der Gährung entbundenen Luft. Daß beim Schlagen der Flüssigkeit in der Schlagkufe, wodurch der Indigo in blauen Flecken und Körnchen sich abscheidet, Sauerstoffgas aus der Luft absorbirt wird, ist durch Versuche ermittelt; eben so hat man gefunden, daß Sonnenschein die Ausscheidung des blauen Indigos befördert. Aus 1000 Gewichtstheilen der Flüssigkeit aus der Gährungskufe, deren specifisches Gewicht 1,003 betrug, war der blaue Niederschlag 0,75 Theile; eine solche Ausbeute wird bei der Fabrikation im Großen für eine reichliche gehalten, die gewöhnliche beträgt nicht über 0,3, wendet man aber Kalk als Fällungsmittel an, so ist natürlich das Gewicht des Niederschlags bedeutender, herrührend von einem Niederschlag eines gelben Extraktivstoffs, der etwa 20 bis 47 Tausendtheile der Flüssigkeit beträgt, und eine dunkelbraune Farbe, ein kleberähnliches Aussehen, unangenehmen Geruch, bittern Geschmack besitzt; er wird an feuchter Luft feucht, und löst sich im Wasser auf, ohne Zersetzung zu erleiden. Diese Substanz wird durch Alkalien, Kalk, Galläpfelaufguß und Bleizucker gefällt. Dennoch enthält fast aller Indigo, auch wenn zur Ausscheidung kein Kalk angewendet würde, etwas Kalk, indem die Pflanzen selbst, oft auch das Wasser, etwas Kalk enthalten.

Das zweite Verfahren besteht darin, den Indigo aus den getrockneten Blättern darzustellen. Man trocknet die reifen Pflanzen zwei Tage lang im Sonnenschein, von 9 bis 4 Uhr, drischt sie, um die Blätter von den Stengeln zu trennen und bewahrt erstere bis zur Anstellung der Einweichkufe, gesammelt in Magazinen auf. Die frisch getrockneten Blätter müssen ohne Flecken sein und sich zwischen den Fingern leicht zerreiben lassen. Im getrockneten Zustande erleiden die Blätter innerhalb vier Wochen eine materielle Veränderung, die schöne grüne Farbe derselben hat sich in ein lichtes Blaugrau umgewandelt, und bevor diese Farbenveränderung eingetreten, geben die Blätter kein Pigment ans Wasser ab, dagegen die mögkichst größte Menge, wenn die blaugraue Farbe sich zeigt; später nimmt die Menge der Ausbeute immer mehr ab.

Plagne schlägt als wesentliche Verbesserung vor, die getrockneten Blätter 20 bis 40 Tage lang in Magazinen liegen zu lassen, wo-

bei sie eine Gährung erleiden, welche sich durch eine geringe Erwärmung, so wie durch Entwicklung von kohlensaurem Gas, Kohlenoxydgas und Kohlenwasserstoffgas kund gibt, und nicht nur die Ausbeute an Indigo vermehrt, sondern auch dessen Güte erhöht.

Um aus den trockenen Blättern Indigo zu bereiten, verfährt man folgendergestalt: Man weicht in der Einweichkufe dieselben mit einem sechsmal größern Volumen Wasser ein, und läßt unter stetem Umrühren, um die schwimmenden Blätter niederzudrücken, zwei Stunden lang weichen. Nach Verlauf jener Zeit wird das schön grüne Wasser in die Schlagkufe abgelassen; denn läßt man es länger über den Blättern stehen, so schlägt sich der Indigo nieder und wird dadurch verloren. Heißes Wasser, welches Einige empfohlen haben, ist nicht nöthig. Das Verfahren mit trockenen Blättern hat den Vortheil, daß man aus dem im Vorrath zur günstigen Zeit eingesammelten, unabhängig von der Witterung, Indigo bereiten kann, daß ferner die leicht zum Nachtheil ausschlagende Gährung durch eine weit kürzere Digestion ersetzt wird.

In den brittischen Colonien, namentlich in Ostindien, hat die Zubereitungsart des Indigos seit mehreren Jahren einen höhern Aufschwung als ehevor erlangt. Es wird mit mehr Sachkenntniß, Geschicklichkeit und hinlänglichem Capital die Erzeugung des Indigos betrieben, wodurch außerordentliche Vortheile gewährt werden, so daß die Cultur und Zubereitung dadurch zur höchsten Wichtigkeit gelangte, und jetzt in Bengalen einen der erstern, wo nicht den ersten Handelsartikel ausmacht.

In Afrika, namentlich in Ägypten, werden die Blätter der frisch abgeschnittenen Indigopflanzen drei Stunden lang in einem Kessel gekocht, oder auch nur mit fast kochend heißem Wasser macerirt; man gießt die Flüssigkeit in andere Gefäße ab und schlägt sie hier mit breiten Schaufeln bis zur Abscheidung des Indigos, der dann ferner auf die obige Weise bahandelt wird.

Die Theorie der Indigobereitung ist im Wesentlichen sehr einfach. In dem Safte der Pflanzen ist der Indigo in demjenigen farblosen Zustande enthalten, wo er desoxydirter Indigo oder Indigoweiß genannt wird, und sich von dem blauen Indigo durch geringen Sauerstoffgehalt unterscheidet. Durch das Einweichen oder Kochen der Blätter mit Wasser löst sich, nebst andern Stoffen, das Indigoweiß auf. Das nachfolgende Schlagen oder Rühren bewirkt durch vermehrte Be-

rührung der Flüssigkeit mit der Luft, eine Verbindung des Indigoweiß mit atmosphärischem Sauerstoff, und hierdurch die Umwandlung in Indigoblau, welches als unauflöslich sich abscheidet. Der Zusatz von Kalkwasser scheint nur zur Erleichterung der Abscheidung zu dienen und ist daher nicht unumgänglich nothwendig: wie er denn auch bei der Verarbeitung frischer Pflanzen nur in dem Falle angewendet wird, wenn die Abscheidung nicht von selbst leicht genug erfolgen will. Hundert Pfund trockener Indigopflanze, oder 3500 Pfund Flüssigkeit aus der Gährungskufe, liefern bei der Anwendung des frischen Krautes 1½ bis 1¾ höchstens 2 Pfund Indigo.

Ueber die im Handel vorkommenden Indigo-Sorten und deren Gehalt an reinem blauen Pigment (Indigotin).

Die im Handel vorkommenden Indigosorten theilen sich in amerikanische und ostindische Indigos. Unter den amerikanischen steht oben an:

a) der Indigo Guatimala, welcher in ledernen Suronen von ungefähr 100 Pfund verpackt wird. Man unterscheidet Flores sobre, saliente und Cortex, die sich an Werth ungefähr wie 5 zu 7 und 10 verhalten. Eine die Flores an Güte übertreffende Sorte, die aber selten vorkommt, wird Tisant genannt. Der Guatimala-Indigo kommt in kleinen Stücken vor, ist specifisch leichter als Wasser, hat ein lebhaftes Blau, keine Rinde, und auf der Oberfläche dieselbe Farbe wie inwendig. Er wird in der Druck- und Färbekunst für die Darstellung feiner, zarter, heller, heiterer Farben sehr geschätzt. Nach dem Guatimala-Indigo kommt:

b) der Indigo von St. Domingo (Hayti). Die beste Sorte, der blaue Indigo hat ein etwas weniger reines, sondern mehr ins Bräunliche gehendes Blau als Gualimala Flores, und ist specifisch leichter als Wasser. Domingo-Indigo wurde, als die Insel noch im Besitz der Franzosen war, erst in den französischen Seehäfen sortirt, und unter verschiedenen Namen verkauft: als Florindigo, feinblau, ordinär, gefeuert, Stückcheníndigo u. s. w. Unter diesen Sorten ist Florindigo der beste. Der kupferige wurde so genannt, weil er auf seinem Bruche eine kupferrothe Farbe besitzt; die Rinde desselben hat ein schieferähnliches Blau; er ist

dichter und specifisch schwerer als Wasser. Außer dem blauen und kupferigen Indigo bereitet man noch zwei andere Sorten, die die Eigenschaft der Hauptsorten mehr oder weniger getheilt besitzen. Es ist dieses der violette und der taubenhalsfarbige Indigo, welche beide den kupferigen übertreffen. Der violette hat etwas mehr Consistenz als der blaue. Der taubenhalsfarbige zeigt auf seinem Bruche ein Gemenge von mehreren Farben, seine Schattirung ist purpurviolett. Endlich unterscheidet man auf dieser Insel noch die schieferfarbenen und den matten weißgedupften Indigo als die beiden geringsten Sorten. Gute Domingo-Sorte wird meist nur für dunkelblaue Farben verwendet. Im Jahr 1770 lieferte St. Domingo zwei Millionen Pfund Indigo; in der neuesten Zeit hat die Produktion sehr abgenommen.

c) Der Caracas-Indigo, auch La-Guayra, wird in Suronen zu 100 Pfund Netto mit 10 Pfund Tara größtentheils über letzten Hafen ausgeführt. Caracas-Indigo wird in den Färbereien sehr geschätzt, seine Ausfuhr betrug im Jahr 1825 nach von Humboldt 1,800,000 Pfund.

d) Der Carolina-Indigo ist graublau, hart u. sandig. Er gehört zu den schlechten Sorten und wird selten nach Europa gebracht, da Südcarolina mit Westindien und Südamerika nicht Preis halten kann. Louisiana steht dem Indigo von Cuba und Jamaica nach und kommt selten in Handel, eben so Lauro, der früher Curasso-Indigo genannt wurde. Im südlichen Theile der vereinigten Staten hat in neuerer Zeit der Anbau des Indigos abgenommen, die Plantagen wurden für Baumwollenbau zuträglicher gefunden. In Brasilien geht es eben so, der mehr verbreitete Kaffeebaum verdrängt den des Indigos.

Der ostindische Indigo kommt in Kisten und Ballen verpackt im Handel vor. Er unterscheidet sich:

a) In Bengal-Indigo welcher aus den Provinzen Richnayor, Jessore und Casim-Cazar kommt und in Kisten verschickt wird. Der aus Tirhut und Oude kommende wird Indigo aus dem Oberland genannt. Der aus Bengalen eingeführte zerfällt in zwei Hauptsorten, der wirkliche Bengal- und der Oude- oder Audh-Indigo; der erstere ist das Produkt der südlich gelegenen Provinzen Bengalen und Bahar, letzterer der der nördlich gelegenen Gegenden. In dem Delta, welches die Mündungen des

Ganges bilden, wird der beste und meiste Indigo gebaut. Die Pflanze dauert dort nur ein Jahr, indem die jährlichen Ueberschwemmungen solche jedesmal zerstören. In den höher gelegenen innern und westlichen Provinzen werden von der Pflanze zweimal Ernten gewonnen, wodurch den ersten Provinzen hinlänglich Same zugeführt werden kann. Die Bengal-Indigosorten werden ihrer Reihenfolge der Güte nach eingetheilt: in

a) blauschwimmend, superfein violett, gut violett, fein roth zart, gut melirt, gut roth, ordinär gefeuert und gering ordinär. Die bessern Sorten sind von ausgezeichneter Qualität. Rücksichtlich der Güte reiht sich denselben an:

b) Der Java-Indigo, welcher von vorzüglicher Güte ist. Er kommt in Tafeln vor, wird in Ballen, Fradeln, Katten von den Holländern genannt, gepackt und verschickt. Seiner Qualität nach unterscheidet man ihn in Java-Jacatra, Java-Cheribon, Java-Joana und Jappara-Indigo, welcher der geringste ist. Im Handel unterscheidet man, superfein violett, fein violett superfein purpur, fein purpur, schön blau, violetblau, schwarzblau u. s. w.

c) Madras-Indigo, welcher geringer als Bengal und Java ist, dann:

d) Bombay-Indigo, der dem Madras-Indigo an Gehalt zurücksteht.

e) Manila-Indigo von den philippinischen Inseln, der dem Bengal und Java nachsteht, und in Beziehung an Gehalt seines blauen Pigments dem Madras-Indigo gleich zu stellen ist. Er enthält häufig kohlensauern Kalk, welches von der Bereitungsart durch Fällen mit Kalk herrührt.

f) Agra-Indigo, auch Kastanien-Indigo genannt.

Der sogenannte Plattindigo wird erst in Holland aus Indigostaub zubereitet. Er macht ein Gemeng von verschiedenen Indigosorten aus, wozu geschlammte Kreide genommen wird. Seine Farbe ist heller in viereckigen Tafeln, schwerer und in der Wollen-, Baumwollen, Leinen- und Seidenfärberei nicht anwendbar. Man bedient sich seiner zum Bläuen der Wäsche, Bestreichen der Wände u. s. w.

Drr ägyptische Indigo, welcher erst durch Mohamet Aly in größerer Menge kultivirt wurde, steht dem besseren ost- und westindischen Indigo in der Güte weit nach.

Die im Handel vorkommenden ost- und westindischen Indigosorten sind in ihrem Färbevermögen sehr verschieden. Es findet diese große Verschiedenheit in der Menge des reinen blauen Farbestoffs selbst bei Indigos von gleicher, wie von verschiedener Herkunft statt, daher es um so wichtiger für den Consumenten ist, sich von dem reellen Werth des Indigos in Kenntniß zu setzen, weil die Indigosorten rücksichtlich ihres wahren Werthes und Indigblaugehaltes Differenzen von 55 Procent darbieten, und man nicht selten Indigosorten findet, die um 65 Procent ärmer an blauem Farbestoff sind, als andere, und Verschiedenheiten von 15 bis 20 Procent zwischen Indigos, welche von den Mäklern, als von gleicher Güte klassificirt wurden, oft vorkommen. Die Waarenmäkler und Commissionaire, welche sich mit der Classificirung und dem Verkauf des Indigos beschäftigen, sortiren sehr oft nach unsichern und trügerischen Kennzeichen, nämlich nach dem äußern Ansehen der Farbe, dem Anfühlen, dem Härte- und Dichtigkeitsgrad, nach welchem sie die verschiedenen Qualitätssorten bestimmen, und daher oft theure Sorten in den Handel gebracht werden, die weniger blaues Pigment enthalten, als andere wohlfeilere, welche mehr eigentlichen blauen Farbstoff enthalten.

Heinrich Schlumberger hat über die Prüfung des käuflichen Indigos in dem Bulletin de la Société industrielle de Mülhausen, Nro. 73, seine mit vieler Sachkenntniß und Genauigkeit unternommenen interessanten Versuche mittelst der Chlorprobe niedergelegt, und in folgender Tabelle die Menge reinen Farbstoffs, welche 100 Theile Indigo enthalten, angegeben, aus welcher resultirt, wie höchst wichtig es ist, in den Druck- und Färbereien sich von dem wirklichen Gehalte des reinen blaufärbenden Pigments der verschiedenen im Handel vorkommenden Indigosorten beim Ankaufe derselben in größern Partieen durch Selbstuntersuchung zu überzeugen, oder den Indig auf seine Güte und den innern Gehalt an wirklichem blauen Pigment prüfen zu lassen, ehe der Handel abgeschlossen wird.

Benennung der Indigosorten		Preis eines Kilogramms zu Mühlhausen im Mai 1841	Güte der Menge des in 100 Theilen enthaltenen Indigotins	Preis eines Grades Indigotin
		Francs		Cent.
Java-Indigo schön violett		19	71	26 8
» » fein violett		24	88	27 3
» » fein violett		22	78	28,2
» » superfein violett		25	85	29,4
» » superfein violett		26	84	31
» » purpur		28	89	31,5
» » superfein purpur		32	81	31,5
» » superfein violett		25.50	81	31,5
» » schön violett		23	71	32 4
» » purpur		29	89	28,8
» » superfein violett		26	74	35,1
» » superfein purpur		30	84	35 7
» » schön blau	aus einer und derselben nicht sortirten Kiste	22,50	88	25.5
» » violett blau			85	26 4
» » violettartig blau			84	26.8
» « dunkelviolett blau			77	29.2
» » matt violett blau			72	31,2
» » schwarzblau			64	35,1
» » schön blau	aus einer und derselben Kiste	19.50	73	26,7
» » fein purpurviolett			63	31
» » schwarzblau			56	35
Bengalischer Indigo fein violett . . .		25	85	27
» » fein violett		22	78	28,2
» » fein violett . . , .		23,25	82	28,5
» » fein violett		23	79	29 1
» » superfein violett . .		23 90	82	28,3
» » fein violett		22	74	29,7
» » fein violett		21,50	70	30,7
» » superfein violett . .		25	80	31 2
» » superfein violett . .		26	83	31,5
» » fein violett		25	78	32
» » superfein purpur . .		31,75	95	33.4
» » fein rothviolett . .		25 50	75	34
» » schwach gefeuert (s. hart)		16	45	35,5
» » violett		24	66	36.3
» » fein purpurviolett .		28	73	38,3
Madras-Indigo		12,80	58	22

Benennung der Indigosorten		Preis eines Kilogramms zu Mühlhausen im Mai 1841	Güte der Menge des in 100 Theilen enthaltenen Indigotins	Preis eines Grades Indigotin
		Francs		Cent.
Madras-Indigo		12.10	42	28 8
» »		14	32	43 7
Bombay-Indigo hellblau	aus einer und derselben Kiste	9	35	25,8
» » mattblau			31	29
» » fleckig, sehr schmutzig			29	31
» » schwarzbraun			27	33,3
Manilla-Indigo blau	aus einer und derselben Kiste	16	15	32
» » dunkelblau			42	38 1
» » ordinärblau			42	34 1
» » sehr dunkelblau		14 50	40	36,2
Kurpah-Indigo		15,50	74	20,9
» »		18	78	23
» » blau	aus einer und derselben Kiste	13 50	68	20
» » violettartig blau			54	25
» » violettartig blau			64	22 6
» » dunkelblau		14 50	64	22,6
» » violettblau		16 50	64	26,2
» » dunkelviolettbl.			60	27 5
Philippinen-Indigo		18	43	41,9
Caracas-Indigo		20,50	81	25 3
» »		18	70	25,7
» »		16	59	27,1
» »		18	75	27,3
» »		20,50	66	29,5
» »		19 50	56	31,2
Guatimala-Indigo flora		17,50	55	32,7

Wenn nach dieser Tabelle die Preise des Indigos mit dem Grade ihrer Reinheit verglichen werden, so ergeben sich außerordentliche Abweichungen. Es kommt bei einer Sorte der Grad Indigotin auf 44 Centimes im Kilogramm zu stehen, während es sich bei einer andern Sorte von gleichem Grad nur auf 20 Centimes stellt, was einen Unterschied von beiläufig 55 Procent zu Gunsten dieser letztern Sorte ausmacht, welche als gleichergiebig an Farbstoff zu betrachten ist. Daraus ist zu ersehen, daß manchmal Indigos von verschiedenen Nüancen gar keinen,

oder nur einen sehr unbedeutenden Unterschied im Färbevermögen darbieten, während wieder andere, in ihren Nuancen gleiche Indigos, bei der Probe sich als sehr verschieden erweisen.

Bei weiterer Untersuchung dieser Probetabelle ergibt sich, daß man bis jetzt noch gar keinen Unterschied zwischen dem Färbevermögen des Java und des bengalischen Indigos aufstellen kann, indem man im Handel aus beiden Quellen bessere und schlechtere Sorten, so wie auch mehr oder minder billige Preise erhält.

Die Caracas- und Kurpah-Indigos sind in der Regel etwas minder reich an Farbstoff, als die aus Java und Bengalen, ihr niedriger Preis macht sie aber oft vortheilhafter, als letztere.

Man erkennt auch, daß die besten und theuersten Indigos aus Java und Bengalen für den Consumenten in der Regel weniger vortheilhaft sind, als die geringern Sorten, daß aber das Gegentheil bei den Caracas- und Kurpah-Indigos der Fall ist, deren bessere oder theuere Sorten größern Vortheil gewähren, als die geringern.

Die Indigos von Guatimala Flora, von Madras, Manilla und Bombay, welche Schlumberger probirte, sind in Bezug auf ihren Preis viel geringer und weniger vortheilhaft, als die von Java, Bengalen, Caracas und Kurpah.

Es ist häufig der Fall, daß die in den Handel kommenden Javaindigos nicht sortirt sind, und daß eine und dieselbe Kiste, wie die Tabelle erweist, Indigosorten enthält, welche um 28 Procent von einander differiren; derselbe Uebelstand findet sich manchmal, jedoch in geringerem Grade, bei Indigos von Caracas, Kurpah und andern Quellen. Die Consumenten sollten einen solchen Mißbrauch abzustellen suchen, und die Annahme aller nicht sortirten Indigos verweigern weil sie sowohl hinsichtlich der Kosten, als des Erfolgs beim Färben ihnen sehr nachtheilig werden können.

Es gibt jedoch auch Fälle, wo derjenigen Indigosorte, welche hinsichtlich des Färbevermögens und des Preises den größten Vortheil darbietet, nicht unbedingt der Vorzug eingeräumt werden darf, indem man bei einigen Fabrikationszweigen oder Anwendungen dieses Farbstoffs mit einer gewissen Sorte Indigo bessere Resultate erhält.

Die Indigos, welche wir aus verschiedenen Quellen beziehen, werden in der Regel auf sehr verschiedene Weise bereitet; daraus folgt, daß die den blauen Farbstoff verunreinigenden Stoffe ihrer Beschaffenheit und Menge nach sehr verschieden sein können. Diese fremdartigen

Stoffe können daher einen mannichfaltigen Einfluß auf die in Verbindung mit dem Indigo in den Färbereien anzuwendenden Substanzen üben, indem sie z. B. die Desoxydation des blauen Farbstoffs schneller oder langsamer bewirken helfen, oder zu mehr oder minder leichter Auflösung desselben beitragen.

Die charakteristischen Kennzeichen eines guten käuflichen Indigos sind übrigens noch folgende: »Je reiner der Indigo ist, desto leichter brennt er mit Hinterlassung weniger Asche und Ausstoßen rother Dämpfe; er ist äußerlich dunkelblau, feurig, lebhaft, glänzend und spielt in's Röthlichtblaue, oder die sogenannte blaue Farbe. Beim Zerbrechen zeigt sich die Farbe noch feuriger und lebhafter, als die Außenseite ist; nachdem er zerrieben, spielt seine Farbe mehr in's Röthliche. Etwas angefeuchtet, gibt er auf weißem Papier einen Strich, der, wenn er mit Wasser aus einander getrieben wird, ganz dunkel, rein und schön blau ausfällt. Im Schmelztiegel glühend verbrannt, muß er einen bläulichrothen Rauch von sich geben, Blasen werfen, weiß glühen, bei verstärktem Feuer eine weiße Flamme über die Oberfläche hinspielen, und nur wenig rostfarbene Asche zurücklassen, die bei einer geringern Sorte grau ausfällt. Er muß leicht sein, auf dem Wasser schwimmen, mittelmäßig dick, unbestäubt, weder zu weich, noch zu hart, ganz trocken und zerbrechlich seyn. Im Bruche darf er nicht körnig, sondern muß gleichförmig, blau oder violetblau seyn. In concentrirter Schwefelsäure muß er sich vollkommen auflösen, einen schwarzblauen Liquor darstellen, der auch mit noch so viel Wasser verdünnt, immer eine bläuliche und nie eine andere Farbe annehmen darf. Die Kalien dürfen seine Farbe nicht verändern. Uebrigens muß man darauf sehen, daß er trocken ist, da er an feuchten Orten 10 bis 15 Procent Feuchtigkeit anzieht.

Verfälschung des Indigos.

Es ist nicht selten, daß wir den Indigo schon verfälscht aus West- und Ostindien erhalten. Die dortigen Indigobereiter verfälschen ihn öfters aus Gewinnsucht mit Asche, Erde, Schiefermehl, Sand, geschlämmter Erde und zerriebenen Ziegelsteinen. In Ostindien geschieht dieses besonders häufig, wo der Indigo mit schleimigen Theilen und Gummi, besonders mit dem Auszuge der Frucht Embryopteris gelatinafera verfälscht wird. Man erkennt dieses dadurch, daß er sich leicht in Wasser erweicht, schleimig wird, und das Wasser viel schlei-

mige Theile auszieht. Häufiger geschieht aber die Verfälschung in Europa, wo man sich außer diesen Zusätzen gewöhnlich noch der Stärke, des Neublaus, der feingestampften blauen wollenen und seidenen Lappen bedient. Der mit Stärke verfälschte Indigo wird mit heißem Wasser kleisterartig und mit Schwefelsäure ganz schwarz, da diese das Stärkmehl verkohlt und die Masse erstarrt. Ist der Indigo mit Berlinerblau verfälscht, so erkennt man dieses daran, daß die Farbe durch Kalilauge geschwächt wird. Ruß und Harz erkennt man beim Verbrennen durch den Geruch. Die Verfälschung des Indigos durch Thon, Kreide, Sand, Schiefer u. s. w. ist leicht zu ermitteln, wenn man den Indigo auf einem Eisenblech, welches nicht ganz bis zum Rothglühen erhitzt ist, der Wirkung des Feuers aussetzt. Die erdigen Theile bleiben auf dem Eisenblech zurück, während der Indigo nur Kohle zurückläßt, welche zuletzt eingeäschert wird.

Gewinnsüchtige Handelsleute legen den Indigo auch sehr oft an feuchten Orten nieder, wo sie denselben kurz vor der Versendung so lange lassen, bis er an Gewicht beträchtlich zugenommen hat. Betrug dieser Art hat seit mehreren Jahren auf dem Continent so sehr überhand genommen, daß man nicht vorsichtig genug beim Einkauf starker Parthien zu Werke gehen kann. Weniger nachtheilig, aber doch empfindlich in Hinsicht auf Gehalt an wahrem Indigo ist die Mengung der feinen Sorten mit geringern. Dahin gehören: a) die schlechten Bastardsorten, welche aus dicken, schweren, schwärzlichen, mit Schneckenindigostaub eingepuderten, und weiß beschlagenen Klumpen bestehen, die sich aber schon durch ihren körnigen Bruch, der noch dazu blasig seyn kann, und durch Vergleichung desselben mit der äußern Tünche leicht unterscheiden lassen; b) die gefeuerten oder kupferigen Indigosorten, welche fester und dunkelglänzender sind, so daß man an ihrem Äußern und Innern ein Kupferroth bemerkt; c) der melirte Stückchen-Indigo, der Indigostaub und Plattindigo, mit welchem öfters guter Indigo verfälscht wird.

Das sogenannte Steinen oder Verkleiden (pierrage, robage) ist ebenfalls eine ziemlich häufig vorkommende Verfälschung; man erkennt diese leicht, wenn man die Indigostückchen zerbricht und das Innere gegen das Aeußrre betrachtet.

Mittel den Indigo zu reinigen.

Der im Handel vorkommende Indigo enthält gewöhnlich sehr viele unreine Theile, die theils erdiger, theils pflanzenartiger Natur sind,

und zuweilen über den dritten Theil seines Gewichts betragen. Von diesen Beimengungen sind besonders ein gelber, im Wasser auflöslicher Stoff, und die erdigen Theile dem Glanze der Farbe nachtheilig, und es ist daher für den Druckfabrikanten und Färber wichtig, die Mittel zu kennen, schlechten Indigo zu reinigen, vornehmlich, wenn derselbe für die Auflösung in Schwefelsäure bestimmt ist. Man kennt bis jetzt folgende Verfahren:

1) Kochen mit Wasser. Der fein gepulverte Indigo wird in Säckchen gebunden, und so lange mit von Zeit zu Zeit erneuertem Wasser kochend ausgelaugt, bis die Flüssigkeit nicht mehr gelb gefärbt erscheint. Dadurch werden die auflösbaren Pflanzentheilchen und ein Theil der inhärirenden Salze aufgelöst. Man läßt den gereinigten Indigo setzen, süßt ihn ihn mit Wasser aus und trocknet ihn.

2) Behandlung mit Salzsäure. Man übergießt den gepulverten Indigo mit Salzsäure, und laugt ihn, wenn die Säure nichts mehr aufzulösen im Stande ist, mit Wasser aus. Dieses Verfahren dient vorzüglich dazu, alle erdigen Theile aus dem Indigo abzuscheiden. Vollkommener erfolgt die Reinigung, wenn man den im Wasser gereinigten Indigo dieser Operation unterwirft.

3) Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure, welche durch Cossigny und Dr. Roxburgh bei dem frisch gefällten Indigo empfehlen wurde, um seine Farbe zu erhöhen.

4) Behandlung mit alkalischer Lauge. Noch wirksamer als Wasser ist ätzende Kali- und Natronlauge, wenn damit wie mit Wasser verfahren wird. Nach der Operation wird der Indigo mit reinem Wasser aufgesüßt. Die alkalische Lauge löst den gelben Stoff, den harzigen und viele andere Theile auf, und läßt den Indigfarbstoff unverändert, obgleich er zuweilen durch die Behandlung an Glanz verliert, was einem Hervortreten der erdigen Theile zuzuschreiben ist, und dem abgeholfen werden kann, wenn man den Indigo zuletzt mit etwas Salzsäure behandelt, welche die erdigen Theile auflöst. Das Kochen wird bei diesem Verfahren eine Stunde gelinde unterhalten, der schleimige Schaum, welcher entsteht, und etwas Indigo enthält, wird besonders gesammelt, ausgewaschen und als geringer Indigo verwendet. Bei frisch gefälltem Indigo löst die Lauge auch

etwas Pigment auf. Dr. Roxburgh hat dieses Verfahren auch in Ostindien angewendet.

Indigo auf den Gehalt an eigentlichem blauen Pigment zu prüfen.

Den Indigo auf seinen wahren Gehalt an blaufärbendem Pigment zu untersuchen, und mehrere Sorten hinsichtlich ihrer Qualität zu vergleichen, ist nicht sehr leicht, indem die anzustellenden Prüfungen Sachkenntniß und Genauigkeit verlangen, auch nicht immer ein ganz sicheres Resultat gewähren. Berzelius prüft denselben durch zwei Wege, einmal mit Chlorwasser und das andere Mal mit Eisenvitriol: Schlumberger mit Chlorkalk, und Fritzsche mit Traubenzucker

a) Bei der Berzelius'schen Prüfung mit Chlorwasser, bringt man in ein gläsernes Gefäß eine bestimmte Quantität Chlorwasser, und gibt in kleinen Antheilen von einer abgewogenen Portion fein geriebenen, durch die Reduktion gereinigten Indigoblau so lange hiezu, als dessen blaue Farbe in eine gelbe umgeändert wird; auf diese Weise erfährt man, wie viel das Chlorwasser Indigoblau zu zerstören vermag. Man bringt nun eben so viel von dem Chlorwasser in ein Glasgefäß, und gibt in kleinen Antheilen von dem zu prüfenden Indigo so lange hinzu, bis das Chlorwasser darauf zu wirken aufhört. Die hierzu verbrauchte Quantität Indigo zeigt dann, daß sich in derselben eine gleiche Menge Indigoblau befand, als erforderlich war, um bei der ersten Probe das Chlor wegzunehmen. Diese Prüfung gibt immer ein scheinbar besseres Resultat, als es in der That ist, indem nämlich dabei sowohl der Pflanzenleim als das Indigoroth und Indigobraun auf das Chlor wirken; indessen ist diese Wirkung unbedeutend und kann übersehen werden. Größere Fehler begeht man leicht dadurch, daß man zuletzt zu viel zusetzt. Man muß jedoch jedesmal die vergleichende Probe mit dem reinen Indigoblau machen, weil der Chlorgehalt des Chlorwassers Veränderungen unterworfen ist, und um sich wegen Anwendung einer zu kleinen Probe nicht zu irren, kann man die Probe mit dem unreinen Indigo, mit einem fünf= bis zehnmal größern Volumen Chlorwasser, als man bei dem gereinigten Indigo nimmt, anstellen.

b) Das Verfahren von Heinrich Schlumberger, die Prüfung mit Chlorkalk zu machen, entspricht in Beziehung auf Genauigkeit seinem Zweck vollkommen, und ist jedem Druckfabrikanten und Färber zu empfehlen. Es besteht darin, den Indigo in Schwefelsäure aufzulösen und die mit vielem Wasser verdünnte Auflösung dann mittelst Chlorkalk zu entfärben. Ungeachtet der verschiedenen fremdartigen Substanzen, die im käuflichen Indigo enthalten sind, wirkt der Chlorkalk bei der Entfärbung doch nur auf den blauen Farbstoff ein.

Als Typus und Anhaltspunkt wendet Schlumberger den ausgeschiedenen reinen blauen Farbstoff des Indigos bei allen Versuchen an. Den Farbstoff des reinen Indigos = 100 annehmend, drückt er den Werth der probirten Indigosorten durch Zahlen aus, welche die Anzahl der darin enthaltenen Procente reinen blauen Farbstoffs (Indigotins) angibt. Durch die Verwendung des Indigotins zu den Vergleichungsversuchen mit dem käuflichen Indigo wird man der Gehaltsbestimmung der Chlorkalkauflösung überhoben, und der Versuch erfolgt um so genauer; die Ursachen, welche die Resultate modificiren können, sind demnach immer in denselben Umständen zu suchen, sowohl hinsichtlich des Normal-Indigos, als der zu untersuchenden Sorte.

Den rein ausgeschiedenen Indigo bereitet Schlumberger:

a) Durch Sammeln des Indigoschaumes der Blauküpen, worin der Indigo durch Kalk und Eisenvitriol desoxydirt ist. Dieser Schaum wird mit Wasser verdünnter Salzsäure im Überschuß behandelt, und der Rückstand dann gut ausgewaschen, bis alle löslichen Substanzen daraus entfernt sind; hierauf wird der erhaltene Indigo getrocknet und in einem gut verkorkten Glase aufbewahrt, um die hygrometrischen Veränderungen zu verhüten.

b) Wenn man keine Indigoküpen zu seiner Disposition hat, so bereitet man eine Mischung von 3 Theilen gebranntem, aber vorher mit Wasser abgelöschtem Kalk, 3 Theilen Eisenvitriol, 1 Theil mit Wasser gut abgeriebenen Indigo und 50 Theilen Wasser. Man rührt sie eine Stunde lang gut um und läßt sie dann absetzen, um die Flüssigkeit klar abgießen zu können; letztere wird dann mit einem Besen stark umgerührt, um viel Luft mit ihr in Berührung zu bringen, bis aller Indigo oxydirt und niedergeschlagen ist. Der auf diese Art erhaltene Bodensatz wird zuletzt mit Salzsäure behandelt, gerade so wie der Schaum der Blauküpen.

Um eine Indigosorte zu prüfen, wiegt man 1 Gramm des fein gepulverten und zerriebenen Musters auf einer sehr empfindlichen Wage ab, und bringt denselben in ein Porzellanschälchen von beiläufig 3 Zoll im Durchmesser. Nachdem alle Indigoproben abgewogen sind, werden in jedes Schälchen, mittelst eines für diese Quantität abgeeichten Saugröhrchens, 12 Gramme rauchende Schwefelsäure gegossen. Der Indigo wird mit der Säure mittelst eines porzellanenen Pistills gut gemischt und abgerieben, damit alle festen Theilchen mit der Flüssigkeit gehörig in Berührung kommen. Man stellt dann die Schälchen vier Stunden lang auf einen 40 bis 48 Gr. R. erwärmten Ofen, oder, was noch besser ist, man läßt sie 12 Stunden lang bedeckt in einem auf 16 bis 20 Gr. R. erwärmten Raum.

Unterdessen richtet man so viel Cylindergläser her, als schwefelsaure Lösungen vorhanden sind, wovon jedes über einen Liter destillirtes Wasser faßt, und setzt dann jeder Indigoauflösung ihr gleiches Volumen Wasser aus einem Literglase hinzu. Die Flüssigkeit erhitzt sich; man zerreibt abermals mit dem Porzellanpistill, worauf man nach und nach so viel Wasser zusetzt, bis die Schale angefüllt ist; dann schüttet man das Ganze in das Cylindergefäß, wascht die Schale mit Wasser von demselben Liter aus und entleert den Liter vollends in das Cylinderglas. Man bereitet nun eine Chlorkalkauflösung von ungefähr 1 Gr. B. und versieht sich mit einem auf 3 oder 4 Milliliter graduirten Saugröhrchen.

Man mißt dann in einer, wie der Descroizilles'sche Alkalimeter, 100-theilig graduirten Röhre die vorher wohl aufgerührte blaue Flüssigkeit von schwefelsaurem Indigo ab und gießt dann einen Theil davon in eine Schale aus, worin man ihn auf einmal unter Umrühren mit der in dem Saugröhrchen enthaltenen Portion Chlorkalk vermischt. Geht die Farbe der Flüssigkeit sogleich in Gelb über, so beweist dieß, daß ein Überschuß von Chlorkalk vorhanden ist; in diesem Fall setzt man so lange Indigolösung hinzu, bis eine grünliche Färbung eintritt.

Nachdem dieser Punkt erreicht ist, sieht man wie viele Theile (Grade) schwefelsauern Indigo man gebraucht hat, und wiederholt dann den Versuch, bis man mit einer Mischung von Chlorkalk und Indigoauflösung auf einmal den genauen Grad oder vielmehr die vollkommene Entfärbung dieser letztern erreicht hat, bei der kein Überschuß weder von Chlorkalk noch von Indigoauflösung mehr vorhanden ist, wo sodann die Flüssigkeit eine schwach olivengrüne Farbe hat.

Behält beim ersten Zusammenmischen die Flüssigkeit eine bläuliche Farbe, was ein Zeichen von Indigoüberschuß ist, so wird die Operation in der Art wiederholt, daß man in die Schale eine kleine Quantität Indigoauflösung schüttet, um durch eine einzige Mischung die olivengrüne Färbung zu erreichen.

Man verfährt auf gleiche Weise mit der Lösung des rein ausgeschiedenen Indigoblaus und den Lösungen der andern Indigoproben, und setzt dann folgende Proportion an, um den wirklichen Grad des probirten Indigos zu erfahren.

Der Farbstoffgehalt des Indigos verhält sich umgekehrt wie die zum Entfärben verbrauchte Menge blauer Lösung, so daß, wenn P die Zahl der verbrauchten Grade von der Lösung des reinen Indigos und C die Zahl der verbrauchten Grade von der Lösung des käuflichen Indigos bezeichnet, man erhält $\frac{100 \times P}{C} = x =$ der Anzahl der wirklichen Grade des probirten Indigos, welche die in 100 Theilen desselben enthaltene Menge Farbstoff ausdrückt.

Wenn man also findet, daß der reine Indigo, z. B. 54 Theile seiner schwefelsauern Lösung bedarf, um vom Chlorkalk entfärbt zu werden, eine der probirten Indigosorten aber 64 Theile ihrer Lösung, so erhält man $\frac{100 \times 54}{64} = 84{,}5$, d. h. 100 Theile dieses käuflichen Indigos enthalten 84,5 reinen Indigo.

Dividirt man den Einkaufspreis des Indigos mit dem Grade seiner Reinheit, so erhält man den Preis eines Grades Indigotin; so läßt sich also das Verhältniß der verschiedenen probirten Indigosorten in Hinsicht auf ihren Preis und den Grad ihrer Reinheit genau herstellen.

Wenn demnach ein Indigo von 73 Graden 28 Franken per Kilogramm kostet, so erhält man $^{28}/_{73}$ = fr. 0,38 Cent. für einen Grad Indigotin, während man von einer andern Sorte Indigo von 85 Graden, die 23 fr. per Kilogramm kostet, $^{23}/_{85}$ = fr. 0,27 Cent. für einen Grad Indigotin erhält, was im Preis einen Unterschied von 30 Procent zu Gunsten des letztern Indigos ausmacht.

Der Genauigkeit der Resultate wegen müssen alle zu probirenden Indigomuster sich in demselben hygrometrischen Zustande befinden, wie die Portion, deren Grad man bestimmen will. Alle Muster sollen daher in Glasfläschchen verschlossen werden, sobald sie aus den Kisten

kommen, damit sie weder Feuchtigkeit anziehen, noch austrocknen können, ehe sie gewogen werden.

Enthält eine Kiste Indigo von verschiedenen Nuancen, so sucht man Stücke davon aus, von welchen man Theile abtrennt und mit einander pulverisirt, um beim Versuche ein mittleres Resultat zu erhalten. Sollte aber der Unterschied in der Farbe bei den Indigostücken einer Kiste bedeutend sein, so ist es besser, die verschiedenen Sorten abgesondert zu prüfen.

Zur Auflösung eines Theils Indigo wurden 12 Theile Schwefelsäure verwendet. Es dürfte vielleicht besser sein mehr Säure, z. B. 15 Theile zu nehmen, um die Bildung der Schwefelpurpursäure oder des Phönicins gänzlich unter allen Umständen zu verhindern und allen Farbstoff in Indigotinschwefelsäure umzuwandeln.

Das vollkommene Zerreiben des Indigos mit der Schwefelsäure ist für die Operation von großer Wichtigkeit. Der schwefelsaure Indigo, so wie auch die Chlorkalkauflösung, wird mit ziemlich viel Wasser verdünnt, wodurch der Versuch nicht so vielen Irrthümern unterworfen ist, als mit concentrirten Lösungen. Überdieß kann man, wenn die blaue Flüssigkeit sehr schwach ist, den Grad der Färbung, wobei man mit der Operation einhalten muß, leichter erkennen.

Unreines oder kalkhaltiges Wasser darf bei den Versuchen nicht angewendet, sondern nur destillirtes oder Regenwasser zum Verdünnen der blauen Lösung genommen werden.

Der genaue Grad der Entfärbung oder der Punkt, wo man mit der Operation einhalten muß, ist um so leichter zu erkennen, je reiner der Indigo und je vollständiger er aufgelöst ist. So kann beim gereinigten Indigo die mit Chlorkalkauflösung versetzte Flüssigkeit gelb werden, während man nur einen einzigen Grad der Indigoauflösung hinzuzusetzen braucht, um eine blaue Färbung als Zeichen von Indigoüberschuß zu erhalten: hienach wäre die Empfindlichkeit des Prüfungsmittels auf etwa ½ Grad oder ½ Procent gebracht. Bei einigen schlechten Indigosorten aber ist der gehörige Punkt zum Aufhören mit der Operation der Entfarbung schwerer zu treffen, weil in diesem Falle die entfärbte Flüssigkeit manchmal eine olivengrüne Färbung annimmt; man muß dann 2 bis 3 Grade Indigo hinzusetzen, um von der gelben zur blauen Färbung zu gelangen.

Schlumberger zieht, die Festsetzung einer bestimmten Quantität Chlorkalks und das Wechseln mit der Lösung des schwefelsauren

Indigos dem Umgekehrten, nämlich der Festsetzung der letztern und dem Wechseln mit der bleichenden Flüssigkeit aus dem Grunde vor, weil die Indigoflüssigkeit mit vielem Wasser verdünnt werden kann und empfindlichere Grade für die Messung darbietet.

Ganz auf diese Versuche gestützt, hat Schlumberger die Tabelle über den Gehalt an wirklichem blauen Pigment in den aufgeführten verschiedenen käuflichen Indigosorten entworfen.

c) Die Fritzsche'sche Prüfung mit Traubenzucker geschieht auf folgende Art Man bringt einen Theil käuflichen Indigo mit einem Theile Traubenzucker in eine Bouteille, welche 40 Theile Flüssigkeit fassen kann, gießt heißen Alkohol darauf, bis die Bouteille halb voll ist, und setzt dann die andere Hälfte des Alkohols, welche mit anderthalb Theilen einer concentrirten Ätznatronlauge vermischt wird, hinzu. Die so gefüllte Bouteille wird stark geschüttelt, und bleibt dann einige Zeit stehen: nachdem die Flüssigkeit kalt geworden ist, zieht man sie durch einen Heber in eine andere Bouteille ab. Die erhaltene Flüssigkeit ist, so lange sie mit der Luft nicht in Berührung kommt, gelblich roth gefärbt und zwar so dunkel, daß sie nur in dünnen Schichten durchsichtig ist, sobald sie aber mit Sauerstoff in Berührung kommt, wird sie purpurroth, und durchlauft rasch alle Töne von Roth, Violett und Blau, während alles Indigoblau sich in Schuppen absetzt. Man erhält es als ein feines und sehr leichtes krystallisches Pulver, während alle andern im käuflichen Indigo enthaltenen Stoffe entweder gleich anfangs unauflöslich bleiben, oder bei der Abscheidung des blauen Farbstoffs in der Flüssigkeit zurückbleiben. Nachdem das Indigoblau auf ein Filter gebracht und mit ein wenig Alkohol ausgewaschen worden ist, braucht man es nur noch mit heißem Wasser auszuwaschen, was sehr schnell geht.

Auf den Krystallen setzen sich gewöhnlich kleine Tröpfchen einer in Alkohol unauflöslichen Substanz ab, welche sich aber in Wasser leicht auflöst, und durch die Einwirkung des Natrons auf den Traubenzucker entsteht.

Aus 4 Unzen einer sehr mittelmäßigen Indigosorte erhält man nach dieser Methode in der ersten Behandlung 2 Unzen reines Indigoblau. Der Rückstand liefert bei der zweiten Behandlung nur noch ein Quentchen Indigoblau, und der Rückstand von der zweiten Behandlung enthält nur noch sehr wenig Farbstoff.

Das Fritzsche'sche Verfahren bietet ein gutes Mittel an die

Hand, jeden im Handel vorkommenden Indigo leicht auf seinen Gehalt an blauem Pigment zu prüfen.

d) Die Berzelius'sche Prüfung mit Eisenvitriol wird auf folgende Art vorgenommen: Man reibt den Indigo zu feinem Pulver und wiegt ein Quentchen davon ab. Zugleich wiegt man ein Quentchen ganz reinen, aus Muschelschalen oder weißem Marmor gebrannten Kalk ab. Hierauf bringt man in ein graduirtes Glasgefäß ein bis zwei Pfund Wasser, mit einem Theil von diesem Wasser löscht man den Kalk zum Hydrat, mit einem Theil reibt man den Indigo ganz fein ab, und mit dem übrigen spült man den Reibstein und Läufer ab. Nun bringt man das Ganze mit Vorsicht, damit nichts verloren geht, in eine Flasche, diese Flasche ferner in ein Gefäß mit heißem Wasser, und erhält sie mehrere Stunden bei 80 bis 90 Gr. C. in Digestion. Bei dieser Digestion vereinigt sich die Kalkerde mit dem Indigobraun und der blaue Farbstoff wird frei. Darauf setzt man etwas fein geriebenen kupferfreien Eisenvitriol zu, verkorkt die Flasche, schüttelt sie wohl um, und läßt sie in dem Wasserbade erkalten. Die Masse hat sich alsdann gesetzt; man zieht nun die klare Flüssigkeit mit dem Heber ab, läßt sie in das graduirte Glas bis zu einem gewissen Maße füllen, und läßt den aufgelösten Farbstoff sich oxydiren. Man setzt Salzsäure hinzu, um die Kalkerde aufgelöst zu erhalten und die Oxydation zu beschleunigen. Nachdem die Flüssigkeit sich geklärt hat, wird sie auf einem gewogenen Filtrum filtrirt, der Niederschlag abgenommen, wodurch man nach dem Auswaschen und Trocknen bei + 100 Gr C. die Menge des Indigoblaus erhält. Hat man zur Probe 200 Theile Wasser genommen, und nun zu der Operation, z. B. 50 Theile abgezogen, die 10 Gran Indigoblau geben, so enthielt die angewendete Probe 40 Gran davon. Diese Probe ist weit zuverläßiger als die Berzelius'sche mit Chlorwasser, gibt jedoch stets ein etwas unvortheilhafteres Resultat, als wirklich da ist, weil eine kleine Menge reducirten Indigos vom Kalk, von welchem immer ein kleiner Überschuß da sein muß, zurückgehalten wird.

Zusammensetzung des Indigos. Chemisches Verhalten.

Schon Bergmann zeigte, daß der im Handel vorkommende Indigo eine gemengte Masse sei, und schrieb vor, er müsse, um rein erhalten zu werden, mit Wasser, Säure und Alkohol ausgelaugt werden, worauf zuletzt nur 47 Prozent übrig bleiben, welches reines In-

digopigment seien. Er fand, daß Wasser 0,12 Extraktivstoff, Alkohol 0,06 Harz, Essigsäure 0,22 Kalkerde und Salzsäure 0,13 Eisenoxyd ausziehe. Bergmann glaubte, die blaue Farbe des Indigos rühre von einer Verbindung des Eisens mit dem Farbstoff der Pflanze her, gleich wie die Farbe der Tinte aus einer Verbindung jenes Metalls mit dem Farbstoff der Galläpfel und die Farbe des Berlinerblaus aus einer Verbindung des Eisens mit der Blausäure entsteht.

Nach der Untersuchung von Chevreul zogen Wasser 0,12, Alkohol durch Kochen 0,30, Salzsäure aus dem Rückstande 0,10 nicht zu dem Wesen der blauen Farbe gehörige Substanzen aus dem Indigo. Die übrigen 48 Theile hinterließen nach dem Verbrennen 0,03 vom Gewicht des Indigos Kieselmehl, weßhalb also das Gewicht des reinen Farbstoffs 0,45 betrug. Er fand, daß der Guatimalaflor, mit welchem er die Prüfung anstellte, unter allen Indigosorten, die er analysirte, der reichste an blauem Farbstoff sei, welches aber nach Schlumberger's späterer Untersuchung nicht der Fall ist, indem Java- und Bengal-Indigo reichhaltiger an blauem Pigment sind.

Die interessanten Versuche, welche Berzelius angestellt, um die nähern Bestandtheile des im Handel vorkommenden Indigos kennen zu lernen, ergeben vier besondere Stoffe von charakteristischen Eigenschaften. Diese Stoffe bestehen: 1) in einem eigenthümlichen Stoffe, der in seinem Verhalten am meisten dem Pflanzenleim gleicht und Indigoleim genannt wird; 2) in einem braunen Stoff, den er Indigobraun nennt; 3) in einem rothen Stoff, Indigoroth, und 4) dem eigentlichen blauen Pigment, dem Indigoblau. Von diesen sind die drei ersten nicht ganz auflöslich; im Wasser bei + 60 Gr. C. digerirt, erhält man eine gelbgrüne Flüssigkeit, welche einen sehr geringen Rückstand hinterläßt; aber man kann den Indigo mit einer ungemein großen Menge Wasser auslaugen, ohne daß dieses aufhört, gefärbt zu werden.

1. Der Indigoleim wird erhalten, wenn man fein geriebenen Indigo mit einer durch Wasser verdünnten Säure, z. B. Schwefelsäure, Salzsäure oder Essigsäure digerirt, welche zugleich einige Kali- und Kalksalze ausziehen. Das Ungelöste wird ein parmal mit Wasser ausgekocht. Man erhält eine braungelbe Auflösung, und gewöhnlich wird der meiste Indigoleim durch das Waschwasser ausgezogen, da es sich weniger löst, wenn das Wasser sehr sauer ist.

2. Das Indigobraun ist in größerer Menge als der Indigoleim vorhanden. Es ist im Indigo bisweilen mit Kalkerde, von der es sich durch Säuren trennen läßt, und bisweilen mit einer Pflanzensäure verbunden. Das Indigobraun wird aufgelöst, wenn der mit Säuren behandelte Indigo mit einer concentrirten Kalilauge übergossen und gelinde erhitzt wird. Die Masse wird augenblicklich schwarz, und der Indigo schwillt in dem Maße, als das Alkali das Indigobraun auflöst, zu einem lockern Magma auf. Die Flüssigkeit geht schwer durch das Filtrum, und ist so dunkel, daß sie nur in dünnen Kanten gegen die Flammen einer Kerze durchscheinend ist. Wenn man den auf dem Filtrum gebliebenen Indigo mit Wasser aussüßt, so wird das Durchgehen grün oder blaugrün, geht aber äußerst langsam durch. Die Ursache dieser Färbung ist, daß ein Theil Indigo in einer verdünnten alkalischen Lösung vom Indigobraun aufgelöst wird, wenn man vor der Filtration die Flüssigkeit mit Wasser verdünnt, so geht sie nur grün durch und enthält überdieß den Indigo so fein zertheilt, daß sie in längerer Zeit nicht klar wird. Aus der schwarzbraunen alkalischen Lösung fällen Säuren einen schwarzbraunen oder fast schwarzen Stoff als eine voluminöse, halb gallertartige Masse. Die schwarzbraune Farbe derselben rührt von dem Indigoblau her, welches mit derselben vereinigt ist. Dieß scheidet man ab, indem man den gewaschenen Niederschlag in kohlensaurem Ammonium löst, die Lösung zur Trockne verdunstet, darauf den Rückstand in sehr wenig Wasser auflöst und filtrirt, wobei das Indigoblau mit einer Portion Indigobraun auf dem Filter bleibt, sich aber, wenn man es auszuwaschen sucht, mit blaugrüner Farbe auflöst, wodurch endlich eine Portion reines Indigoblau ungelöst zurück bleibt.

3. Das Indigoroth, früher rothes Indigoharz genannt, wird erhalten, wenn man den mit Säure oder Alkali behandelten Indigo mit Alkohol von 0,83 kocht. Es ist im Alkohol sehr schwer löslich, ja so lange dieser kalt ist, fast unlöslich; daher ist ein öfteres Kochen mit neuen Portionen Alkohol erforderlich, wenn man den Indigo ganz davon befreien will. Am Ende wird der Alkohol statt dunkelroth hellblau und enthält nun Indigoblau aufgelöst. Die erhaltenen Auflösungen des Indigoroths in Alkohol sind so tief dunkelroth, daß sie kaum durchsichtig sind.

4. Das Indigoblau, welches das eigentliche blaufärbende Pigment des Indigo ist, bleibt nach der Behandlung mit Alkohol zurück, ist aber dann noch nicht völlig rein, sondern enthält theils einen Rückstand von den zuvor genannten Stoffen, welche die angewandten Reagentien nicht bis auf die letzte Portion auszuziehen vermochten, theils Sand und andere Unreinigkeiten.

Die Möglichkeit der völligen Reinigung des Indigoblaus beruht auf der merkwürdigen Eigenschaft dieser Substanz, in Berührung mit verschiedenen desoxydirenden Körpern Sauerstoff an diese abzutreten, dadurch entfärbt und in alkalischen Flüssigkeiten löslich zu werden, aus welchen es sich nachher wieder, beim Zutritt der Luft, unter Absorption von Sauerstoff als regenerirtes Indigoblau ausscheidet. Um daher das reine blaue Pigment zu erhalten, mischt man das unreine noch feucht, oder nach dem Trocknen zum höchst zarten Pulver zerrieben, mit dem doppelten Gewichte des rohen Indigos an ungelöschtem Kalke, welcher kurz vor der Zumischung in Kalkhydrat verwandelt ist. Darauf bringt man die Masse in eine Flasche, die an Wasser ungefähr das 150-fache Gewicht des Indigos aufnehmen kann, füllt sie mit siedend heißem Wasser und schüttelt um. Nun setzt man $^2/_3$ vom Gewichte des Kalkes an Eisenvitriol hinzu, welches in wenig siedendem Wasser gelöst worden ist, verkorkt die Flasche und schüttelt sie wohl um. Man läßt sie einige Stunden an einem warm n Orte stehen, allmälich wird die Masse grün, das Eisenoxydul, welches vom Kalkhydrat niedergeschlagen worden ist, oxydirt sich zu Eisenoxyd auf Kosten des Indigoblaus, und dieses seines Sauerstoffs zum Theil beraubt, verbindet sich mit dem Kalke zu einem im Wasser löslichen Körper, wobei die Flüssigkeit, in Masse ihrer Concentration, eine citronengelbe oder sogar brandgelbe Farbe annimmt. Statt des Kalkhydrates kann man auch kaustisches Kali oder Natron bei diesem Versuche anwenden.

Nachdem die Flüssigkeit geklärt hat, nimmt man das Klare mit einem Heber ab, laugt den Rückstand mit warmem Wasser aus, und filtrirt es durch Fließpapier. Sobald die Lösungen die Luft berühren, setzen sie augenblicklich Indigoblau ab, das sich durch Aufnahme von Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft wieder gebildet hat, und das die Salzbase, durch welche es gebildet war, mit sich fällt. Dabei nimmt es wenigstens zum Theil die fremden Stoffe mit, die zugleich aufgelöst gewesen sein können. Dem kann man aber zuvorkommen,

wenn man die gelbe Lösung in ein mit Salzsäure gemischtes Wasser fallen läßt; dieses hält dann die fremden Stoffe zurück, nimmt dadurch eine gelbe Farbe an und hinterläßt nach dem Verdunsten ein wenig eines extraktähnlichen Stoffes, welcher nicht vom Quecksilberchlorid oder dem Gerbstoff gefällt wird. Setzt man die Säure nicht im Ueberschusse zu, so ist die Flüssigkeit, aus der sich das Indigoblau niederschlägt, farblos, und die Säure wird nicht von dem gefällten Indigoblau gefärbt. Den ungebildeten Farbstoff schüttelt man mit Wasser, bis er ein wenig blau geworden ist, bringt ihn dann auf ein Filtrum und wäscht die freie Säure und das Chlorcalcium aus. Seine Farbe ist nunmehr nicht rein blau, sondern hat einen Stich in's Purpurrothe, welche besonders nach dem Trocknen merkbar ist, und von einem besondern metallischen Glanze herrührt, der beim Drücken und Reiben ganz metallisch, fast dem des Kupfers ähnlich wird. Reibt man es zu Pulver, am liebsten mit einem ungefärbten Stoffe, so wird es wieder blau. Aus diesem Grunde zeigt der größere oder geringere Stich in's Purpurfarbene beim Indigo, den verschiedenen Reichthum desselben an Blau.

Das Indigoblau besitzt in diesem gereinigten Zustande folgende Eigenschaften: Es ist ohne Geruch und Geschmack, äußert durchaus keine Reaction einer Säure oder Base und gehört, hinsichtlich seiner chemischen Verwandschaften, zu den indifferentesten Körpern. Es ist unlöslich im Wasser. Siedender Alkohol färbt sich darin blau, wird aber gewöhnlich nach einiger Zeit farblos, nachdem er eine Spur von Indigoblau abgesetzt hat, weder verdünnte Säure noch Alkalien lösen es auf Chlor zerstört das Indigoblau augenblicklich und macht es rostgelb. Jod wirkt auf nassem Wege nicht darauf; wenn es aber in trockener Form mit ihm gemischt und erhitzt wird, so zerlegt es den Indigo. Mit Schwefel und Phosphor kann das Indigoblau nicht vereinigt werden. Alle Körper, welche eine große Verwandtschaft zum Sauerstoff haben, und welche in Berührung mit einem Alkali oder einer alkalischen Erde das Indigoblau treffen, oxydiren sich auf Kosten desselben und versetzen es in farblosen Zustand, wobei es sich mit Alkali oder der alkalischen Erde verbindet und in Wasser löslich wird. Von concentrirter Schwefelsäure, besonders von der rauchenden wird das Indigoblau augenblicklich aufgelöst, mit Wärmeentwicklung aber ohne Entwicklung von schwefelicher Säure. Das Indigoblau wird dabei auf eine eigenthümliche Weise verändert. Es behält zwar seine

Farbe, die Lösung ist stark und rein blau, und theilt einer sehr großen Menge Wasser bedeutend Farbe mit, aber es hat sich nun ganz und gar in eine Saftfarbe verwandelt. Ein Gemisch von Alkohol und rauchender Schwefelsäure löst nach Walter Crum das Indigoblau auf, ohne dasselbe zu verändern. Fette und flüchtige Oele lösen in der Hitze sehr wenig Indigoblau auf und lassen es beim Erkalten wieder fallen. Salpetersäure zerstört das Indigoblau augenblicklich unter Entwicklung von Wärme und Bildung einer Menge von Produkten, namentlich von kohlensaurem Gas, Salpetergas, Blausäure, Kohlenstickstoffsäure, Oxalsäure, künstlichem Indigharz, künstlichem Gerbstoff, künstlicher Indigsäure und Indigbitter.

Beim Erhitzen an der Luft bildet das Indigoblau einen purpurfarbenen Dampf (gasförmiges Indigoblau); verbrennt bei starkem Feuer mit heller Flamme und starkem Rauch, und hinterläßt eine schwierig, aber ohne Rückstand verbrennliche Kohle. Erhitzt man es in einer Retorte, so kommt es in unvollkommenen Fluß, sublimirt sich einem Theil nach unzersetzt, in glänzenden, purpurfarbenen, blätterigen Krystallen, während ein anderer Theil in zurückbleibende Kohle und einen braunen, ölartigen Körper, der vor und auf den vordersten Theilen des Sublimats verdichtet wird, sich zersetzt. Erhitzt man langsam, so ist die Kohle glanzlos, erdartig; erhitzt man rasch, so ist sie halb geschmolzen, porös und glänzend. Durch oft wiederholtes Abspülen der Krystalle mit warmem Alkohol, bis derselbe nicht mehr gefärbt wird, läßt sich das brenzliche Oel entfernen. Berzelius fand, daß wenn man die Sublimation im luftleeren Raum vornimmt, kein Gas sich entwickelt, auch kein Wasser gebildet wird. Das spezifische Gewicht des reinen blauen Indigos ist nach Crum 1,35.

Die Bestandtheile des reinen Indigoblaus sind: nach den Analysen von:

Dumas.		Sublimirter Indigo nach Crum.		Nach Ure.	Krystallisirter gefällter
Kohlenstoff . . .	73	Kohlenstoff . .	73,22	71,37	73,26
Sauerstoff . . .	12,2	Sauerstoff . .	12,60	14,25	10,43
Stickstoff	10,8	Stickstoff . . .	11,26	10,00	13,81
Wasserstoff . . .	4	Wasserstoff . .	2,92	4,38	2 50
	100,0		100	100	100

Sublimirter nach Le Royer.	
Kohlenstoff . . .	74,81
Sauerstoff . . .	7,88
Stickstoff	13,98
Wasserstoff . . .	3,33
	100.

Fritzsche hat aus dem reinen Indigoblau zwei Säuren dargestellt, die er Chrysanilsäure und Antranilsäure nennt.

Reducirter Indigo. Indigoweiß. (Indigotin.)

Der reducirte Indigo wird durch leicht orydirbare Stoffe bei Vorhandensein von Alkalien oder alkalischen Erden mit Indigoblau erhalten, z. B. durch unvollkommen orydirte Körper, welche ein Bestreben haben, sich vollständiger mit Sauerstoff zu verbinden, als durch schwefelige phosphorige Säure und deren Salze, durch Eisenorydul (bei der Vitriolküpe, fajenceblau,) Zinnorydulsalze und die diesen entsprechende Chlorverbindungen, als Zinnchlorür, Eisenchlorür, Zinnorydulkali (Schilderblau, Kastenblau). Findet in solchen Fällen, bei Vorhandensein von freiem Alkali, eine Reduktion des Indigos statt, so orydiren sich die genannten Materien auf Kosten des Sauerstoffs des Indigoblaus, Eisenorydul, Zinnorydul werden Oryde, schwefeligsaure Salze werden zu schwefelsauern Salzen u. s. w. Außer den genannten Stoffen wirken auch noch mehrere Schwefelmetalle auf Indigoblau unter denselben Bedingungen reducirend, sowohl + als — elektrische, als Schwefelkalium, Schwefelkalcium, Schwefelspießglanz, Schwefelarsenik (Opermentküpe, Schilderblau) auch Schwefelsalze, besonders solche, die das gelbe Schwefelarsen enthalten.

Eine gleiche Wirkung äußern gährende vegetabilische Substanzen auf das Indigoblau, als Waid, Krapp, Kleie, Melasse, Stärkesyrup, Traubenzucker, wahrscheinlich durch Erzeugung von Kohlen- und Essigsäure auf Kosten des Sauerstoffs des Indigoblaus, die Essigsäure und essigsauern Salze finden sich in der Flüssigkeit der warmen Waidküpe, wo man den Indigo durch Krapp, Waid, Kleie, Syrup reducirt.

Das Indigoweiß, Indigotin, farbenloses reducirtes Indigoblau, des orydirten Indigo, Indigostoff

von **Liebig**, **Indigogene** von **Giobert**, **Indigotine** von **Dumas**, **Indigotine incolore** von **Robiquet**, ist der wesentliche Bestandtheil der Indigoküpen, und im Indigo nicht farbig enthalten, sondern wird erst aus dem, mit dem Namen Indigoblau bezeichneten Bestandtheile desselben erzeugt In allen Indigopflanzen kommt es präexistirend vor, und wird erst bei der Ausscheidung durch Aufnahme von Sauerstoff in Indigoblau verwandelt.

Um das Indigoweiß darzustellen, wird gereinigtes Indigoblau mittelst Eisenvitriol und Kalk aufgelöst, die ganz klare, hellweingelbe Flüssigkeit mittelst eines Hebers in eine Flasche gebracht; jetzt gibt man einige Tropfen ausgekochte luftfreie Essigsäure oder concentrirte Schwefelsäure hinzu und verstopft die Flasche völlig gefüllt. Es schlägt sich nun der aufgelöst gewesene reducirte Indigo in weißen Flocken, Krystallschüppchen nieder. Man süßt die Masse auf einem Filter mit luftfreiem ausgekochten Wasser aus, preßt ihn zwischen ungeleimtem Papier aus, und trocknet denselben im luftleeren Raum. Man kann auch mittelst schwefelsauren Ammoniums das Indigoblau reduciren und auflösen, und den aufgelösten Indigo mit Salzsäure niederschlagen.

Das Indigoweiß, reducirter Indigo, ist theils weiß im Moment der Abscheidung, theils grauweiß, würde aber im völlig reinen Zustande wahrscheinlich ganz weiß sein Es ist seidenglänzend, geruch- und geschmacklos, ohne Reaktion auf Lakmus, und verwandelt sich an der Luft in Berührung mit verschiedenen sauerstoffhaltigen Verbindungen durch Aufnahme von Sauerstoff in Indigoblau. Es löst sich weder in Wasser noch in solchen wässerigen Säuren die dasselbe nicht zersetzen. Ausgekochtes völlig luftfreies Wasser verändert es nicht, aber frisches lufthaltiges Wasser färbt es blau. Es verbindet sich mit den meisten Salzbasen zu im Wasser leicht, theils schwer löslichen, theils unauflöslichen Verbindungen, die an der Luft durch Aufnahme von Sauerstoff blau werden. Die Verbindungen des Indigoweißes mit Kali, Natron, Ammonium sind im Wasser löslich; die kalte Lösung ist rein gelb, die warme und sehr concentrirte brandgelb. Enthält die Flüssigkeit einen reducirten Stoff, so wird das an der Luft erzeugte unlösliche Indigoblau durch diesen immer wieder reducirt und als Indigoweiß gelöst. Selbst in wässerigen kohlensauren Alkalien löst sich das Indigoweiß, aber die alkalische Reaction der reinen oder kohlensauern Alkalien wird durch ihre Verbindung nicht aufgehoben. Ätzende Alkalien und alkalische Erden lösen das Indigoweiß leicht mit wein-

gelber Farbe auf, allein in Berührung mit der Luft werden diese Lösungen sogleich vermischt, es oxydirt sich der reducirte Indigo, und scheidet sich als Indigoblau aus, einen purpurnen, ins Kupferrothe gehenden Schaum bildend, welcher sich auf der kalten und warmen Indigoküpe zeigt und andeutet, daß die Küpenflüssigkeit reducirten löslichen Indigo enthält; je schöner diese Blumen auf der Oberfläche sich zeigen, desto mehr Indigo hat sich bereits aufgelöst.

Das Indigoweiß läßt sich mit andern Basen durch doppelte Wahlverwandtschaft verbinden, ausgenommen mit Kupfer-, Zink- und Quecksilberoxyd, welche es oxydiren; diese Verbindungen sind weiß, zum Theil krystallisch, werden an der Luft schnell blau und geben bei der Sublimation Indigoblau.

Mit Kalk bildet das Indigoweiß eine mehr neutrale, leicht in Wasser lösliche, und eine mehr basische, fast unlösliche Verbindung. Letztere scheidet sich aus, wenn man die erste mit Kalkhydrat digerirt, oder, wenn man Indigo mit Wasser, Eisenvitriol und überschüssigem Kalk digerirt; der niedergefallene Gyps und das Eisenoxydhydrat lassen sich als im Wasser leicht suspendirbar von dem Kalkindigoweiß abschlämmen. Dieses ist citronengelb, nur sehr wenig in Wasser löslich und färbt sich an der Luft erst grün, dann hellblau. Auf diese Eigenschaft gründet es sich, daß man beim Ansetzen und Führen der Küpen einen Überschuß von Kalk sorgfältig zu vermeiden hat, um nicht Indigo unnützer Weise zu verschwenden.

Die Verbindungen des Indigoweißes mit Erden und schweren Metalloxyden sind meistens in Wasser unlöslich, und werden durch Vermischen eines löslichen Salzes einer solchen Basis mit einer alkalischen Lauge des Indigoweißes erhalten. Die meisten dieser Verbindungen geben beim Erhitzen, nachdem sie zuvor durch Trocknen an der Luft blau geworden, kein sublimirtes Indigoblau. Indigoweißsilberoxyd jedoch liefert beim Erhitzen sublimirtes Indigoblau und reducirtes Silber. Die Verbindungen des Indigoweißes mit Basen, kann man nicht als Salze betrachten, da die alkalische Reaction der letztern dadurch nicht aufgehoben wird.

Concentrirte Schwefelsäure löst das Indigoweiß mit schöner blauer Farbe auf, wobei wahrscheinlich eine theilweise Zersetzung der Säure und Bildung von Unterschwefelsäure statt findet; es löst sich auch in Alkoholäther mit gelber Farbe auf. Im luftleeren Raume erhitzt, entwickelt das Indigoweiß wenig Wasser, es sublimirt sich etwas

Indigoblau und viele Kohle bleibt zurück, ohne daß dabei ein permanentes Gas gebildet wird.

Über die bestimmte Art, wie sich das Indigoweiß durch Aufnahme von Sauerstoff in Indigoblau verwandelt, sind verschiedene Ansichten aufgestellt worden; das wahrscheinlichste ist nach Liebig und Berzelius, daß diese Umwandlung in einer einfachen Oxydation des Indigoweißes bestehe, so daß dieses als das Radical des Indigoblaus zu betrachten wäre, wie der Schwefel das Radical der Schwefelsäure. Das Indigoweiß, um in Indigoblau umgewandelt zu werden, nimmt nach Liebig 11,2 Procent nach Berzelius hingegen 4,86 Procent Sauerstoff auf.

Was die Zusammensetzung des Indigoweißes anlangt, so enthält es dieselben Bestandtheile wie das Indigoblau, nämlich Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff, aber die quantitativen Verschiedenheitsverhältnisse haben noch nicht mit Sicherheit ausgemittelt werden können. Die direkte Analyse zeigt nach Dumas, daß es aus 32 Atomen Kohlenstoff, 12 Atomen Wasserstoff, 2 Atomen Stickstoff und 5 Atomen Sauerstoff bestehen soll, also 2 Atomen Wasserstoff mehr als der blaue Indigo.

Döbereiner und Chevreul betrachten das Indigoweiß als eine Verbindung von Indigoblau und Wasserstoff als eine Indigoblauwasserstoffsäure. In diesem Fall würde daher dadurch, daß der Sauerstoff der Luft den Wasserstoff des Indigoweißes zu Wasser oxydirte, dieses zu Indigoblau werden, und Indigoblau würde z. B. durch Eisenvitriol, Kalkhydrat und Wasser dadurch zu Indigoweiß reducirt werden, daß, vermöge einer Zersetzung des Wassers, der Wasserstoff des Wassers sich mit dem Indigoblau zu Indigoblauwasserstoffsäure (Indigoweiß) verbände, während der Sauerstoff des Wassers das Oxydul zu Oxyd oxydirte. Welche von diesen beiden Ansichten die richtige sei, hat bis jetzt durch die Analyse, die überhaupt wegen der Unmöglichkeit ein absolut reines Indigoweiß zu erhalten, höchst schwierig ist, nicht entschieden werden können.

Verhalten des gewöhnlichen käuflichen Indigos gegen chemische Agentien.

Der gewöhnliche im Handel vorkommende Indigo, als ein Gemenge von Indigoblau, Indigoroth, Indigobraun und Indigoleim betrachtet, zeichnet sich in Beziehung gegen chemische Agentien durch folgende charakteristische Kennzeichen aus.

Wasser löst den Indigo nicht auf, zieht aber sehr viele gelbe extraktivstoffhaltige Theile aus. Erhitzter Alkohol löst etwas Indigo auf und wird dadurch schön blau gefärbt, das aufgelöste Pigment präzipitirt sich aber in der Kälte wieder vollkommen, übrigens löst der Weingeist zuerst den gelben, dann den rothen und zuletzt den braunen Stoff auf. In Äther, flüchtigen und fetten Ölen ist er unauflöslich. Wässerige Kaliauflösungen wirken nicht auf den Indigo, stärkere zersetzen einen Theil und färben sich gelblich. Verdünnte Säuren, mit Ausnahme der Salpetersäure, die ihn zersetzen, indem sie ihn anfangs gelb, später rostbraun macht, wirken nicht auf ihn. Salzsäure zersetzt selbst in der Siedhitze nur ganz wenig Indigo und färbt ihn geblich. Essig-, Citronen-, Weinstein-, Phosphor- Fluß verdünnte Schwefel- und andere Säuren lösen nur die erdigen Theile auf. Eine sehr verdünnte Mischung von Schwefel-, Salz und Salpetersäure löst den Indigo langsam auf und verwandelt ihn in ein schönes Gelb. Wasserfreie Schwefelsäure löst den Indigo unter Entwicklung von Wärme mit gelber Farbe auf, wobei sich schwefelige Säure entwickelt. Gießt man Wasser zu dieser Auflösung, so färbt sie sich augenblicklich blau Leitet man den aus wasserfreier Schwefelsäure bestehenden Dampf auf zerstückelten Indigo, so bildet sich nach Döbereiner unter Erhitzung von Blasenwerfen eine schöne purpurrothe Flüssigkeit, die zu einer festen carmoisinrothen Masse erstarrt, und sich in Wasser unter Abscheidung von etwas Kohle mit blauer Farbe auflöst. Fourcroy und Vaucquelin erhielten Benzöesäure, als sie den Indigo in der Wärme mit Schwefelsäure behandelten, die Flüssigkeit von dem darauf befindlichen Harz befreiten und zur Krystallisation hinsetzten. Vaucquelin hat die Desoxydation auch durch Schwefelwasserstoff dargethan. Dieser Versuch beweist zwei merkwürdige Umstände. 1. Daß der Sauerstoff oder ein Theil desselben im Indigo gewissermaßen vom Dasein der andern Bestandtheile unabhängige Existenz hat, weil man ihn willkürlich dem Indigo entziehen oder zurückgeben kann, ohne die Natur des Farbstoffs zu zerstören; 2. daß der Kohlenstoffgehalt mit der Farbe des Indigos in keiner Beziehung stehe, weil er am meisten Kohlenstoff in jenem Zustande enthält, in welchem er ungefärbt erscheint. Quecksilber soll nach Brugnatelli und Döbereiner mit Indigo ein Amalgam bilden. Kreosot löst sowohl käuflichen Indigo als auch reines Indigoblau auf.

Auflösliches Indigoblau. Cörulin. Phönicin.

Wenn reines ausgeschiedenes Indigoblau mit rauchender Schwefelsäure behandelt wird, so löst es sich leicht unter Wärmeentwicklung ohne schwefeligsaures Gas zu entwickeln auf. Die Menge der Schwefelsäure, welche es zur Auflösung gebraucht, hängt von der Concentration und der Temperatur ab. Gewöhnlich werden sechs Theile rauchende Schwefelsäure auf einen Theil Indigoblau gerechnet. Eine mit der Hälfte ihres Gewichts an Wasser verdünnte Schwefelsäure löst das Indigoblau nicht auf, und die rauchende Säure löst um so mehr, je reicher sie ist an wasserfreier Säure. Die sogenannte englische Schwefelsäure löst das Indigoblau nur, wenn sie auf dem höchsten Grade ihrer Concentration ist, und auch dann braucht man fast anderthalbmal so viel als von der rauchenden Säure.

Durch die Einwirkung der Schwefelsäure wird die Natur des blauen Pigments auf eine ausgezeichnete Art verändert. Es entstehen durch die Auflösung drei Verbindungen, nämlich: 1. eine blaue mit Schwefelsäure; 2. eine blaue mit Unterschwefelsäure; 3. eine dritte Verbindung von Schwefelsäure mit Indigopurpur (Phönicin). Diese drei Verbindungen sind in einem Überschuß von Schwefelsäure aufgelöst. Je concentrirter die Säure ist, jemehr sie wasserleere Säure enthält, desto mehr erzeugt sich blaue Unterschwefelsäure. Englische Schwefelsäure gibt mehr blaue Schwefelsäure, als die rauchende; dagegen läßt, wenn man die Lösungen beider mit Wasser filtrirt, die rauchende selten einen Rückstand auf dem Filter zurück, während die englische gewöhnlich Indigopurpur hinterläßt. Die Verbindung des blauen Farbstoffs mit diesen Säuren nennt Berzelius Indigoblau-Schwefelsäure und Indigoblau-Unterschwefelsäure.

Die Lösung des reinen Indigoblaus in Schwefelsäure färbt 500,000mal so viel Wasser deutlich blau, sie erscheint nach Döbereiner als eine prächtig purpurrothe, in den Kanten durchsichtige Flüssigkeit, welche in der Kälte zu einer carmoisinrothen Masse erstarrt, in der Luft raucht und im Wasser ohne Rückstand und mit tief dunkelbauer Farbe gelöst wird.

Um die blaue Säure abzuscheiden, verfährt man folgendermaßen: Die blaue Lösung wird mit dem 30 bis 40fachen Volumen reinem Wasser verdünnt und filtrirt. Man digerirt sie dann in gelinder Wärme mit Schafwolle oder Flanell, welche Stoffe zuvor mit

Seife und dann mit Wasser, das ein Prozent kohlensaures Natron enthält, gewaschen worden sind, um sie von allen Unreinigkeiten zu befreien. Nachdem alles Alkali aus demselben ausgespült ist, legt man die Wolle oder den Wollenzeug in die blaue Flüssigkeit. Die Wolle verbindet sich allmälig mit der blauen Säure, und färbt sie tief dunkelblau. Sie wird jetzt herausgenommen, ablaufen gelassen, und legt nun wieder neue Wolle hinein, die man digerirt, bis die Flüssigkeit an aller Farbe erschöpft ist, wonach in der Flüssigkeit die freie Schwefelsäure zurückbleibt.

Die blau gefärbte Wolle wird jetzt mit reinem Wasser so lange gewaschen, bis dieses nicht mehr sauer reagirt, dann ausgedruckt und in einem Wasser digerirt, dem ein wenig kohlensaures Ammonium zugesetzt wird. Die blauen Säuren verlassen dann die Wolle, um sich mit dem Ammonium zu verbinden, und die Flüssigkeit färbt sich tief dunkelblau. Dampft man nun die Flüssigkeit bei 48 Grad R. zur Trockne ab, und übergießt sie dann mit Alkohol von 0,83 spezifischem Gewicht, so löst dieser das indigoblau-unterschwefelsaure Ammonium auf, und läßt das entsprechende blauschwefelsaure Salz ungelöst zurück.

Die Indigoblau-Schwefelsäure, wird erhalten, wenn indigoblauschwefelsaures Ammonium im Wasser gelöst, durch neutrales essigsaures Bleioxyd gefällt, das unauflösliche, mit Wasser ausgewaschene indigoschwefelsaure Bleioxyd in Wasser vertheilt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt wird; es bildet sich Schwefelblei, und man erhält eine gelbe Flüssigkeit, welche aus Schwefelsäure, verbunden mit reducirtem und nach der Filtration an der Luft blau werdendem Indigo besteht, und bei 40 ° R. abgedampft, die Indigoblauschwefelsäure als eine schwarzblaue, feste Masse zurückläßt. Sie wird feucht an der Luft und löst sich im Wasser mit schön dunkelblauer Farbe.

Die Indigo-Unterschwefelsäure wird erhalten, wenn man die Lösung des blauen unterschwefelsauern Ammoniumsalzes in Alkohol mit einer Lösung von essigsaurem Bleioxyd in Alkohol vermischt; es fällt dabei ein blaues Salz nieder, woraus die Indigoblau-Unterschwefelsäure auf dieselbe Weise wie die Indigoblau-Schwefelsäure aus ihrem Bleisalz erhalten wird. Auch hier wird das Indigoblau reducirt; man filtrirt die Flüssigkeit erst dann, wenn aller Schwefelwasserstoff entfernt, und sie blau geworden ist. Die Indigoblau-Unterschwefelsäure verhält sich der Indigoblauschwefelsäure ganz ähnlich.

Beide blaue Säuren verbinden sich mit Salzbasen, welche einander sehr ähnlich sind. Wenn man in einer Lösung einer dieser mit Farbstoff gesättigte Säure Feilspäne von Zink oder Eisen legt, so wird das Metall auf Kosten des blauen Farbstoffs oxydirt, ohne daß sich Wasserstoff entwickelt, und man erhält eine blaue, oder bei Ueberschuß von Säure eine farblose oder gelbliche Auflösung, die ein Zink- oder Eisensalz enthält, verbunden mit reducirtem löslichem Indigo, der augenblicklich blau wird, wenn die Flüssigkeit mit Luft zusammentrifft.

Das lösliche Indigoblau hat eine eben so veränderliche und unbeständige Farbe, wie die vegetabilischen Saftfarben. Lange dem Sonnenlichte ausgesetzt, wird es zerstört; im isolirten Zustande dargestellt, wird es beim Verdunsten grün. Von der Salpetersäure wird es zerstört. Kaustische Alkalien und Erden verwandeln die Farbe sogleich in eine braungelbe, oder wenn die Flüssigkeit verdünnt ist, machen sie dieselbe erst grün, dann gelb, und dies geschieht, die Luft mag Zutritt haben oder nicht. Kaustisches Ammonium bewirkt diese Veränderung langsamer, und kohlensaure Alkalien ändern die Farbe gar nicht.

Berzelius hat die grüne und gelbe Farbe daraus dargestellt, und nennt sie »Indigo grün und Indigo gelb.«

Der in den Druckereien zur Darstellung der blauen und grünen Dampffarben für halbwollen und Wollenmousselin häufig gebrauchte blaue Indigo-Carmin, von den Franzosen Bleu soluble genannt, bildet eine Verbindung von indigoblauer Schwefelsäure und Indigo-Unterschwefelsäure Er wird erhalten, wenn das abgezogene Blau der Wolle oder des Flanells bei 48 Gr. R. zur teigartigen Consistenz eingedampft wird. In flüssigem Zustande wird er für dergleichen Farben unter dem Namen Lappentinktur verwendet.

Gefällter Indigo, blauer Carmin, Cörulin. Wenn die schwefelsaure Indigoauflösung durch Kali gesättigt, oder mit Salmiak, Kochsalz, Glaubersalz, Alaun oder Weingeist versetzt wird, so bleibt sie blau, läßt aber ein blaues Pulver fallen, das man bis jetzt als durch Schwefelsäure veränderten Indigo betrachtete und mit dem Namen gefällter Indigo, blauer Carmin bezeichnete, das aber nach den Versuchen von Walter Crum eine Verbindung von verändertem Indigo mit einem schwefelsauren Salze ist, welche er Cörulin nennt, und als chemisch mit Atomenwasser verbundenen Indigo, oder:

Kohlenstoff 5,178
Stickstoff 8,79

Sauerstoff 29,32

Wasserstoff 4,71 betrachtet.

Es wird nach Berzelius im Großen dadurch dargestellt, daß Indigo in seinem 10fachen Gewicht concentrirter englischer Schwefelsäure aufgelöst, und die Losung nach 24 Stunden mit dem 10fachen ihres Volumens Wasser verdünnt und durch Papier filtrirt wird. Die saure Flüssigkeit wird jetzt bis zu einem gewissen Grade mit kohlensaurem Kali gesättigt, wodurch ein blauer Niederschlag gebildet wird, der dieses Salz darstellt, das von dem zugleich gebildeten ungefärbten schwefelsauren Salze angefüllt worden ist. Derselbe Niederschlag wird auch gebildet, wenn die saure Flüssigkeit mit andern Kalisalzen (ausgenommen Salpeter, welcher die Farbe zerstört) ohne vorhergegangene theilweise Sättigung vermischt wird. Das blaue unterschwefelsaure Kali bleibt in der Lösung. Den Niederschlag bringt man auf ein Filtrum, läßt ihn gut abtröpfeln, und preßt ihn sodann aus. Crum schlägt vor, ihn von der Mutterlauge durch Auswaschen mit einer Lösung von 4 Theilen essigsaurem Kali in 100 Theilen Wasser zu trennen und alsdann das essigsaure Salz mit Alkohol wegzunehmen.

In getrocknetem Zustande besitzt der Niederschlag ein kupferglänzendes Ansehen, löst sich leicht in sudheißem Wasser, fällt aber wenn die Lösung gesättigt ist, daraus beim Erkalten in Form von Flocken nieder. Kaltes Wasser löst $^1/_{40}$ auf und wird so tief blau, daß es undurchsichtig ist. Crum hat gezeigt, daß man den Niederschlag auch statt des Kalisalzes mit schwefelsaurem Natron oder schwefelsaurem Ammonium erhalten kann. Den Farbstoff in demselben nennt er Cörulin und die Salze Coeruleo-sulphates.

Aus käuflichem Indigo bereite ich den gefällten Indigo auf nachstehende Weise: Es werden 16 Loth des besten Bengal- oder Java-Indigos aufs feinste gepulvert, mittelst eines Glasstäbchens portionenweise in einem in kaltes Wasser gestellten steinernen oder porzellanenen Topf mit 2 Pfund rauchender Schwefelsäure zusammengerührt, und 24 Stunden stehen gelassen, alsdann 6 Pfund helles Fluß- oder Regenwasser nach und nach hinzugesetzt, so daß die Indigoauflösung nur nach und nach erwärmt wird. Es werden nun $3^1/_2$ Pfund gute Pottasche in 6 Pfund Wasser gelöst, die Lösung durch Leinwand geseiht, stehen gelassen, bis die Lauge ganz erkaltet ist, und so lange von der wasserhellen Kalilauge in Intervallen der Indigoauflösung unter beständigem Umrühren zugegeben bis kein Aufbrausen mehr bemerkbar

ist. Das Verhältniß der Kalilauge richtet sich übrigens nach der Stärke einer guten oder geringen Pottasche. Zu viel Kalilauge zerstört die Farbe und macht sie grünlich. Man hat auch besonders darauf zu sehen, daß die Pottasche möglichst rein und weder Kieselerde noch Schwefel-Wasserstoff enthält, weil letzterer insbesondere die Farbe schmutzig, graulich oder grünlichgelb macht.

Wenn die Schwefelsäure der Indigoauflösung durch Kalilauge vollkommen gesättigt ist, filtrirt man das Ganze durch einen dichten Spitzbeutel von weißem Filz. Im Anfange des Filtrirens, so lange der Spitzbeutel Indigoniederschlag durchläßt, gießt man die Flüssigkeit wieder auf, welches vier bis fünfmal wiederholt wird. Die abgelaufene gräulich blaue Flüssigkeit enthält das schwefelsaure Kali, der Indigoniederschlag bleibt im Spitzbeutel zurück. Um letztern möglichst salzfrei zu bekommen, laugt man ihn noch einigemale mit heißem Wasser aus. Diesen purpurfarbenen Präzipitat in Form eines Teiges verwahre man in hermetisch geschlossenen Gefäßen, weil er große Neigung besitzt, leicht zu schimmeln, oder man trockne denselben ab und verwahre ihn in geschlossenen Schachteln. Im Wasser zertheilt, stellt er ein äußerst schönes Blau von außerordentlicher Ergiebigkeit dar, indem nur wenig davon eine beträchtliche Quantität Wasser überaus reichlich blau färbt. Man wendet dieses Blau zum Bläuen weiß gebleichter baumwollener und leinener Stoffe und zur Darstellung des sogenannten Neu- oder Waschblau an; auch verwende ich es zum Zeichnen (Blenden) mehrerer Mordants und Enlevagen in der Zeugdruckerei.

Das Phönicin oder der Indigopurpur ist von dem Cörulin ganz verschieden, und wird erhalten wenn die Wirkung der Schwefelsäure auf den Indigo in einer gewissen Periode unterbrochen wird, auch wenn unlösliches Indigoblau mit englischer Schwefelsäure behandelt, und nach ein paar Stunden mit dem 40fachen ihres Volumens Wasser verdünnt, oder wenn rauchende Schwefelsäure verwendet, bei der Lösung sogleich mit Wasser verdünnt wird. Crum stellt das Phönicin auf folgende Weise dar. „Man reinigt den Indigo von seiner Unreinigkeit durch Kochen mit Schwefelsäure die mit Wasser verdünnt wird, und schüttelt einen Theil des so gereinigten Indigos mit starker Schwefelsäure in einer verstopften Flasche, bis es eine bouteillengrüne Farbe angenommen hat, verdünnt die Flüssigkeit dann mit viel destillirtem Wasser, und bringt sie aufs Filtrum; so lauft sie Anfangs

farblos, später blau durch, und nach einiger Zeit geht der umgeänderte Indigo gänzlich durchs Filtrum. Man versetzt die blaue Auflösung mit etwas salzsaurem Kali, worauf das Phönicin als ein schön purpurrother Körper (Indigopurpur) gefällt wird. Phönicin ist nach dem Trocknen bräunlichschwarz, wird durch alle salzigen Körper purpurroth gefällt, indem es sich mit diesen verbindet. Es scheint zwischen Indigo und Cörulin in der Mitte zu stehen. In dem Phönicin ist der Indigo modificirt daß 2 Atome desselben nur eins ausmachen. Dumas nennt diese Verbindung Schwefelpurpursäure, welche mit Kali ein in reinem Wasser lösliches purpurrothes Salz bildet. Phönicin, welches nach Crum nur mit 2 Atomen Wasser verbunden ist, enthält:

Kohlenstoff	64,62
Stickstoff	9,91
Sauerstoff	21,94
Wasserstoff	3,98

Indigosäure, Isatinsäure und Indigoharz.

Die Indigosäure wird nach Buff bereitet, wenn zu kochender sehr verdünnter Salpetersäure, fein gepulverter Indigo in kleinen Portionen gebracht wird. Der Indigo zersetzt sich augenblicklich, so wie er mit der Säure in Verbindung kommt, unter heftigem Aufschäumen; so lange Aufbrausen bemerklich ist, wird fortwährend Indigopulver hinzugesetzt, und von Zeit zu Zeit etwas heißes Wasser zugegossen, damit bei fortgesetztem Kochen die Flüssigkeit nicht zu sehr concentrirt. Das sich dabei entwickelnde Gasgemenge besteht aus salpeteriger Säure und Kohlensäure zu gleichen Theilen. Die nach Beendigung der Operation erhaltene gelbe Flüssigkeit wird heiß von der zugleich gebildeten harzigen Materie abgegossen und erkaltet, worauf undeutliche Krystalle von Indigosäure anschießen. Wenn man diese in heißem Wasser auflöst und mit Kali neutralisirt, so zeigt sich selbst beim Erkalten kein Niederschlag, daher die Flüssigkeit keine Kohlenstickstoffsäure enthält, wenn hinreichend schwache Salpetersäure angewendet wird. Die so bereitete Indigosäure wird durch einen harzigen Körper (Indigoharz,) welcher sich zugleich erzeugt, verunreinigt. Sie wird daher in Wasser aufgelöst, mit Bleiglätte gekocht und von dem entstandenen gelben Niederschlag abfiltrirt. Die abfiltrirte gelbe Flüssigkeit, welche süßlichbitter schmeckt, wird mit Schwefelsäure neuerdings

zersetzt und kochend filtrirt. Aus dem blaßgelben Filtrate setzen sich beim Erkalten weißliche, ins Gelbe spielende Nadeln von Indigosäure ab. Sie werden in heißem Wasser aufgelöst. mit kohlensaurem Baryt neutralisirt und concentrirt. Nach dem Erkalten schießen gelbe, glänzende, ziemlich harte Nadeln von indigosaurem Baryt an. Die Mutterlauge wird abgegossen, die Krystalle mit wenig kaltem Wasser gewaschen, von Neuem in heißem Wasser aufgelöst und durch Säure zersetzt, wodurch schneeweiße concentrisch gruppirte Nadeln von Indigosäure erhalten werden. Die Mutterlauge und das Waschwasser des indigosauern Baryts liefern durch fortgesetztes Concentriren noch eine bedeutende Menge von krystallisirtem indigosaurem Baryt.

Die dargestellte Indigosäure zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: Die krystallisirte Säure, welche im Wasser sehr voluminös erscheint, schwindet getrocknet außerordentlich zusammen, und verliert fast ganz ihr krystallinisches Ansehen. Sie besitzt eine glänzend weiße Farbe und Seidenglanz, schmeckt schwach säuerlich und bitter, röthet Lakmuspapier sehr schwach, ist in heißem Wasser und Alkohol in jedem Verhältnisse, im kalten aber nur schwierig auflöslich. Sie ist flüchtig, denn in einer Glasröhre erhitzt, schmilzt sie und sublimirt sich, ohne zersetzt zu werden, und selbst bei gewöhnlicher Temperatur verbreitet sie einen säuerlich stechenden Geruch. Geschmolzene Indigosäure krystallisirt in deutlichen sechsseitigen Tafeln. In offenen Gefäßen erhitzt, entzündet sie sich sehr leicht und brennt mit einer viel Kohle absetzenden Flamme. Mit concentrirter Salpetersäure gekocht, wird sie in Kohlenstickstoffsäure verwandelt.

Die Indigosäure geht mit allen Salzbasenverbindungen ein, und treibt aus kohlensauren Salzen die Kohlensäure aus. Die Salzverbindungen sind meistens von gelber Farbe. Einige erhitzen sich, ohne zu detoniren, und brennen wie Pulver ab. Die Indigosäure besteht nach Buffs Analyse aus

Stickstoff	7,23
Kohlenstoff	46,244
Sauerstoff	46,531

Sie besitzt einerlei Sättigungscapacität mit der Kohlenstickstoffsäure, und ihr stöchiometrischer Werth ist 247,2. Indigoharz wird zu gleicher Zeit mit der Indigosäure gebildet. Buff erhielt aus 10 Theilen des feinsten ostindischen Indigos nicht ganz einen Theil des braunen Indigoharzes.

Grüner Indigo. Barasitgrün.

Ein in Handel vorkommender grüner Indigo, wovon Bancroft im Jahre 1790 und unter der Benennung Barasitgrün im Jahre 1793 Proben aus Ostindien erhielt, entsprachen der gehegten Hoffnung nicht, ächt grüne Indigofarbe damit darzustellen. Auch ich erhielt im Jahre 1801 zu einer Zeit, wo mir die erste Ausgabe von Bancroft's Werk noch nicht bekannt war, eine Probe dieses olivengrün gefärbten Indigos über Holland, den ich der sorgfältigsten Prüfung unterzog. Aus meiner Untersuchung ging hervor: 1. Daß der grüne Indigo im aufgelösten Zustande (zum Färben verwendet) dieselben Eigenschaften besitze, als der gewöhnliche blaue; 2. daß er ein Gemenge von blauem Indigo und einer gelbfärbenden Substanz sei, welche letztere aus der Indigopflanze ausgezogen und durch die Operation der Schlagkufe mit demselben zugleich als Körper niedergeschlagen worden; 3. daß die Farbe, wenn sie auch nach der Auftragung in die olivenfarbige Schattirung sich neigt, durch das Auswaschen blau werde; 4. daß der gelbfärbende Stoff, welcher dem blauen Indigo beigemengt ist, von keinem Nutzen sei, im Gegentheil den Werth des blauen Indigos hinsichtlich des Gewichts benachtheilige. Um sich von 2. und 3. hinreichend zu belehren, brachte ich einen Theil des grünen Indigos in fein gepulvertem Zustande in einen leinenen Beutel, und kochte denselben so lange in frischem Wasser aus, bis keine gelbe Substanz mehr ausgezogen wurde. Bei Eröffnung des Beutels fand ich einen blauen Indigo vor, der nicht so lebhaft als der käufliche aussah. Getrocknet hatte er beinahe $^1/_3$ seines Gewichts verloren. Der so ausgekochte Indigo wurde in der Färberei zur topischen Farbe verwendet. Die Auflösung zeigte dieselbe Farbe, wie die des blauen; auf baumwollene Gewebe getragen, hatte die Farbe keinen Olivenschein mehr, und erschien nach dem Auswaschen rein blau.

Im Jahr 1837 erhielt die Société industrielle zu Mühlhausen von Césard aus Batavia einen olivengrünen Indigo, welchen der Ausschuß für Chemie, Gustav Schwarz zur Untersuchung übergab. Schwarz fand denselben in seinen Eigenschaften als Farbmaterial ganz analog mit dem von Bancroft und mir untersuchten Barasitgrün. Aus seiner Untersuchung resultirt noch: 1. Daß das Barasitgrün keinen grünen Farbstoff enthält, sondern daß seine grünliche Farbe durch die Vereinigung der gelben, in Wasser löslichen Substanz

des Pflanzenleims und Indigobraun mit dem Indigoblau entsteht; 2. daß die grüne Substanz weder für die Färberei noch für die Druckerei von Nutzen ist; 3. daß sie im Gehalt an Indigoblau den schlechtesten im Handel vorkommenden Indigosorten nachsteht, indem sie davon blos 10 Procent enthält.

100 Theile Barasitgrün bestehen nach Schwarz aus

10,4 gelber Materie,
35,5 Pflanzenleim und Salzen,
39,2 Indigobraun,
5,1 schleimiger Materie,
1,0 Indigoblau.

Anwendung des Indigos in der Druck- und Färbekunst.

In der Färbekunst und der Kunst Zeuge zu drucken nimmt der käufliche Indigo zum ächten Blaufärben eine überaus wichtige Rolle ein, ja er wird fast ausschließlich nur dafür verwendet. Sein Gebrauch in diesen Gebieten umfaßt:

A. Die Schafwollenfärberei und das Drucken schafwollener Stoffe;

B. die Seidenfärberei und das Drucken der seidenen Stoffe;

C. die Leinenfärberei und das Drucken der leinenen Gewebe;

D. die Baumwollenfärberei und das Drucken der baumwollenen Stoffe; endlich noch

E. das Färben des Leders, der Federn, des Papiers u. s. w.

Wir werden die vier ersten in ihrem ganzen Umfange der Reihe nach durch die vorzüglichsten, geprüften Verfahrungsweisen und Details nach allen Seiten hin beleuchten, und eröffnen die Galerie mit

der Anwendung des Indigos in der Schafwollenfärberei.

In der Wollenfärberei zum Blaufärben der Schafwolle und der schafwollenen Gewebe, bedient man sich außer der Waidküpe, die wir beim Waid näher kennen lernen werden,

A. der warmen Pottaschenküpe;

B. der warmen Sodaküpe;

C. der Urinküpe, und zum Blaufärben für Sächsischgrün;

D. der schwefelsauern Indigoauflösung.

A. Die Pottaschen-Küpe hat ihren Namen dadurch erhalten, daß man statt Waid Indigo, und statt Kalk Pottasche anwendet, um den Indigo zu desoxydiren und in aufgelösten Zustand zu versetzen. Die Pottaschenküpe wird folgender Gestalt bereitet. Man erwärmt in einer hiezu passenden Küpe Flußwasser auf 50 Gr. R., setzt auf 100 Kubikfuß desselben 12 Pfund Indigo, 8 Pfund Krapp, 8 Pfund Kleie und 24 Pfund Pottasche; nach 24 Stunden werden wieder 12 Pfund Pottasche, und nach 12 Stunden abermals 12 Pfund hinzugesetzt. Nach einem Zeitraume von 72 Stunden zeigen sich Merkmale der Reduktion und Auflösung des Indigos, so daß die Gährung durch Zusatz von Kalk unterbrochen werden muß. Die Flüssigkeit besitzt eine klare satte Farbe, mit schöner kräftiger Blume. Beim Nachspeisen dieser Küpe wird ein gleiches Gewicht Krapp und das doppelte an Pottasche gegeben. Der Geruch ist im milden und scharfen Zustande der Küpe von dem der Waidküpe verschieden, weil kein Waid, der eine bedeutende Menge Ammonium entwickelt, vorhanden ist.

Bei dieser Pottaschenküpe ist das Vergrünen stärker, als bei der Waidküpe, und der Bodensatz geringer, weil die große Menge Waid wegfällt. Der durch die eingeleitete Gährung reduzirte Indigo ist in dem kohlensauren Kali gelöst, während der geringe Zusatz von Kalk das Indigobraun niederschlägt.

Die Pottaschenküpe färbt schneller, als die Waidküpe. Wolle und Tuch werden von der Farbe fast um die Hälfte der Zeit geschwinder durchdrungen, als in der gewöhnlichen warmen Waidküpe; auch färben sich letztere besser und gleichförmiger durch, und verlieren beim nachherigen Waschen mit Alkalien und Seife weniger Pigment, welche gute Eigenschaft sich nach mehreren Monaten der Küpendauer in gleichem Maße erhält. Eine solche Küpe ist für den Färber auch leichter zu führen, als eine Waidküpe, und keiner Krankheit und Unfällen ausgesetzt, auch wegen der fast gänzlichen Abwesenheit von Kalk der Weichheit der Wollenfaser nicht nachtheilig.

Vergleichende Versuche, welche in Berlin gegen die Waidküpe angestellt wurden, haben erwiesen, daß die Pottaschenküpe zwar etwas theurer kommt, allein die so gefärbten Tücher beim Waschen vor dem Walken ein halbes Pfund Seife weniger bedürfen, auch nach der Ap-

pretur gar nicht abrußen; selbst starke Militärtücher erscheinen vollkommen durchgefärbt.

In Frankreich zu Elbeuf und Louviers werden diese Küpen ausschließlich angetroffen. Die Pottaschenküpe wird auch zum Färben der Seide verwendet, auch kann Baumwolle und Leinen darin und Blau gefärbt werden.

Die Pottaschenküpe des Kunst- und Schönfärbers Schrader in Hamburg, der sie auf Veröffentlichung des königlich preußischen Ministeriums in der Färberei von Nobiling in Berlin zuerst einführte, gewährt alle Vortheile einer guten Indigoküpe in der Schafwollenfärberei. Anstatt der Waidküpe bedient sich Schrader derselben schon nahe an 30 Jahre mit dem besten Erfolg. Die Küpe setzt er folgendermaßen an:

Eine Küpe, die ungefähr 6000 Pfund Wasser faßt, wird bis auf einen halben Fuß mit Wasser angefüllt, Feuer gegeben, und bis auf 50 Grad R. erwärmt. Beim Anfüllen werden 20 Pfund guter Krapp, 20 Pfund Weizenkleie und 30 Pfund gute Pottasche gereicht. In diesem Zustande rührt man die Küpe einige Male auf, damit die Flüssigkeit gleichmäßig erwärmt wird, setzt 14 bis 16 Pfund gut abgeriebenen Indigo zu, rührt auf und deckt mit einem hölzernen Deckel zu. Jetzt läßt man sie ruhig stehen, sieht nach 18 Stunden nach, ob sich auf der Oberfläche eine Kupferhaut zeigt; bemerkt man diese, so schüttet man mit einem Löffel aus, ob sie Blumen zeigt; wenn dieses der Fall ist und die Blumen ziemlich fest stehen, gibt man wieder Feuer, bis die obere Flüssigkeit warm wird, und rührt auf. Zeigt sich hingegen beim Aufdecken der Küpe noch keine Blume, so bleibt sie noch so lange stehen, bis sie angekommen ist; ist sie aber in der Beschaffenheit, daß die Blume hält, und aufgerührt worden, läßt man sie noch 3 bis 4 Stunden stehen, und gibt ihr nochmals 15 Pfund Pottasche, rührt sie abermals auf, erwärmt, und läßt sie wieder 3 bis 4 Stunden stehen, wonach sich die Blumen besser halten werden.

Die Küpe wird jetzt wieder aufgerührt, stehen gelassen, bis es Zeit ist, sie wieder aufzurühren, wonach sich die Blumen fast vollkommen halten und die Auflösung schon heller grün sein wird. Haben sich alle Zeichen eingestellt, daß die Blumen ganz weich und fest stehen, gibt man noch 15 Pfund Pottasche zu. Man rührt sie jetzt gehörig auf, läßt sie wieder drei bis vier Stunden stehen und reicht ungefähr anderthalb Pfund Kalk, rührt sie zur gehöriger Zeit auf,

und gibt noch so lange Kalk, als man es für gut findet. Anfänglich wird die Küpe nicht so ganz gelb wie die Waidküpe aussehen; sie muß im Ausschütten bräunlich gelb, dick sein und stark auffärben. Bei einer solchen Küpe rechnet man jedesmal auf 1 Pfund Indigo 5 Pfund Pottasche.

Diese Pottaschenküpe ist keiner Krankheit wie die Waidküpe ausgesetzt; sie kann nur entweder zu scharf oder zu süß sein. Fühlt sie sich zwischen den Fingern rauh und spröde an, dann ist sie zu süß; fühlt sie sich hingegen glitscherig oder glatt an, dann ist sie für den Gebrauch scharf genug; sollte sie selbst etwas zu scharf sein, färbt sie doch gut und schön dauerhaft blau. Allzu stark überschärft wird die Küpe trübe über dem Blauen, und bekommt einen alkalischen Laugengeruch. Wenn die Küpe durch andauerndes Färben an Pigment entkräftet ist, speist man sie mit Indigo. Man gibt auf jedes Pfund Indigo 1 Pfund Krapp, 1 Pfund Weizenkleie und 3 bis 4 Pfund Pottasche, und schärft mit der angemessenen Portion Kalk.

Chevreul hat die wichtige Beobachtung gemacht, daß, wenn Wollentuch in der lauwarmen Indigopottaschen- oder Sodaküpe auf gewöhnliche Weise blau gefärbt, und das Tuch nachher der Einwirkung kochender Wasserdämpfe ausgesetzt wird, sich der blaue Indigofarbstoff viel fester und dauerhafter mit der Wollfaser verbindet, auch dieselbe merkwürdige Haltbarkeit erlangt werden kann, wenn man die blau gefärbten Wollenzeuge in einem Bade von Alaun und Weinstein kocht. Eine der vorhergehenden ähnliche Wirkung bringt ein Bad von Weinstein und Scharlachcompositition hervor, jedoch sind die zwei ersten Verfahren diesem vorzuziehen.

Arabisches Gummi, so wie mehrere analoge Substanzen, ferner mehrere fette Körper, besitzen ebenfalls die Eigenschaft den indigoblauen Farbstoff auf dem Zeuge dauerhafter gegen Einwirkung des Lichts und der Luft zu befestigen, ohne daß man dieselben zu dämpfen braucht, oder sie mordancirt. In Folge dieser interessanten Beobachtungen betrachtet Chevreul das gewöhnliche Blaufärben der Wolle in lauwarmen Indigoküpen als ein unvollkommenes Verfahren.

Auch die in der warmen Indigoküpe blau gefärbten Wollenmousseline (Mousseline de laine) erhalten eine viel dauerhaftere Farbe, wenn die Waare nach dem Blaufärben in einem heißen Kleienkohlensaurem Natron- oder Kalkwasserbade passirt werden.

B) Die Sodaküpe von C. Köber in Leeds, welche bereits

in vielen Wollenfärbereien des Continents Anwendung gefunden, in welcher der Indigo durch Kleie, Soda und Kalk aufgelöst (desoxydirt) wird, und wohlfeiler als Waid- und Pottaschenküpe mit Krapp zu stehen kommt, besitzt die gute Eigenschaft, daß die Wolle und wollene Gewebe eine schönere und klarere blaue Farbe annehmen, als in der Waidküpe, auch nach dem Färben in der Walke nichts verlieren.

Man kann hiefür eine ausgefärbte Waidküpe von 7 Fuß Weite und 8 Fuß Tiefe benutzen, in welcher der Bodensatz ganz weggenommen und nur die Flüssigkeit zurückgelassen wird. Eine solche Küpe wird mit folgenden Stoffen angesetzt:

100 Pfund Weizenkleie,
5 Pfund reine calcinirte Soda,
10 Pfund Indigo,
5—6 Pfund gut gebrannter Kalk.

Will man zum Ansetzen dieser Küpe eine ordinäre oder harte Sorte Indigo, z. B. Java Indigo benutzen, so kann man ihn folgendermaßen behandeln. Es werden 5 Pfund Kleie mit ungefähr 20 Pfund siedendem Wasser übergossen, nach einer Stunde filtrirt und die Flüssigkeit in einen Kessel gebracht, in welchen 10 Pfund fein gepulverter Indigo und 2 Pfund Soda hinzugebracht werden. Man läßt 1½ bis 2 Stunden lang gelinde kochen, und reibt den Indigo in Reibeschalen nach gewöhnlicher Art auf's Feinste ab. Der abgeriebene Indigo wird jetzt in die auf 41 Gr. R. erwärmte Küpe gebracht und eine Viertelstunde lang gerührt, welches Umrühren von 3 zu 3 Stunden wiederholt wird. Nach 16 bis 18 Stunden erfolgt die Gährung, wo man alle 2 bis 3 Stunden jedesmal 4 bis 5 Pfund Kalk zusetzt; übrigens gibt man nach der Stärke der sich einstellenden Gährung mehr oder weniger Kalk. Gewöhnlich ist die Küpe in 24 bis 36 Stunden ausgeschärft. Die Küpe wird im Verlaufe dieser Zeit während des Tages dreimal von 34 auf 48 Gr. R. erwärmt, ohne sie aufzurühren.

Wenn die Küpe angekommen ist, so schlängelt sich als besonderes Zeichen die Indigoauflösung bei dem Rühren wellenförmig auf der Oberfläche herum, worauf man wie gewöhnlich einblaut. Nachdem man etwas umgerührt hat, erwärmt man die Küpe Abends auf 41 Gr. R und setzt anfänglich 9 Pfund Kleie und 1½ Pfund Soda auf 1 Pfund Indigo hinzu, läßt die Küpe wiederum ankommen und schärft sie nach dem Geruch, welcher wegen der Kleie etwas süßer als

bei der Waidküpe ist. Bei guter Behandlung der Küpe, und wenn am ersten und zweiten Tage nur ein- bis zweimal umgerührt wird, erhält man eine Küpenflüssigkeit, die sehr hochgelb und nicht so dick ist, wie jene der Waidküpe.

Im Verlaufe des täglichen Färbens wird die Küpe gewöhnlich Abends mit so viel Indigo, Kleie, Soda und Kalk nachgespeist, als der Küpe Indigo durch das Färben entzogen wurde, um die Indigo-auflösung in stets gleicher Beschaffenheit zu erhalten. Nachdem auf diese Art 8 bis 10 Wochen lang mit Färben fortgefahren worden ist, wird der angehäufte Bodensatz ausgefischt, und in der Flüssigkeit der alten Küpe eine neue angesetzt, indem man 13 Pfund Kleie, 10 Pfund Soda nebst der erforderlichen Menge Kalk und Indigo zugibt, und die Auflösung auf angegebene Weise verrichtet.

Da der Kalk den Zweck hat, die Gährung in der Küpe zu mäßigen, welche durch die Kleie hervorgebracht worden ist, so läßt sich auch die von ihm erforderliche Menge nicht genau angeben. Der Kalkzusatz soll stets hinreichen, die Gährung so weit zu mäßigen, daß sie gerade zur Desoxydation des Indigos noch stark genug ist. Die Küpenflüssigkeit muß vollkommen gelb sein, in welchem Falle der Indigo auch ganz desoxydirt ist. Statt der Soda kann auch Pottasche und statt Kleie grobes Mehl angewendet werden.

Wenn die Sodaküpe mit frischem Wasser statt einer ausgefärbten Waidküpe angesetzt wird, so erfordert sie zu ihrem Ankommen und Herstellen eine etwas längere Zeit.

Die warme Sodaküpe zum Blaufärben der losen Wolle hat in den Schafwollenfärbereien in neuerer Zeit vielen Eingang gefunden, wobei man sich statt der Kleie jetzt des Malzes, in einem Verhältniß von 1 Pfund Malz gegen 6 Pfund Kleie, mit dem besten Erfolge bedient, weil der Küpe dadurch weniger Satz zugeführt wird, und die Wirkung der Gährung eben so leicht erfolgt.

In mehreren der vorzüglichsten Schafwollenfärbereien unseres Landes bedient man sich derselben, um der Wolle einen mehr oder weniger lichtblauen Grund für verschiedene Modefarben zu geben, um diesen dadurch mehr Dauerhaftigkeit zuzuführen.

Für mittelfarbene grüne Tücher wird die gereinigte weiße Wolle mit Alaun und wenig Weinstein angesotten, und 180 Pfund derselben mit dem Absude von 50 Pfund Gelbholz gelb gefärbt. Man geht bei 50 Gr. R. Wärme mit der Wolle in das Bad

ein, arbeitet sie mit dem Stock zum Offenhalten gut durch, erhöht alsdann die Temperatur bis zum Kochen, und läßt unter öfterem Durcharbeiten zwei Stunden lang kochen, wonach man sie in dem Bade zur bessern Auflockerung über Nacht liegen läßt. Nach dem Herausnehmen wird sie gelüftet, und in einem Absude von 20 bis 25 Pfund gewöhnlichem Gilbkraut noch einmal zwei Stunden lang kochend erhalten. Sie wird jetzt gut gewaschen, wonach sie schön hochgelb gefärbt erscheint. Das Grünen wird jetzt in der Sodaküpe vorgenommen, indem die in den hanfenen Korb gebrachte gelbe Wolle in die Küpe eingesenkt, und unter stetem Bewegen mit zwei Lüftungen, jede von 10 bis 15 Minuten in der Küpe grün gefärbt wird, wonach gut vergrünt wird, indem man die Wolle, wenn sie aus dem Korbe genommen ist, auf dem Boden in der Färberei etwas auseinander gestreut liegen läßt. Die Wolle wird nun mit Seife gut gewaschen, getrocknet, gekrempelt, versponnen und auf Tuch verwebt.

Für Dunkelgrün wird die Wolle ganz auf dieselbe Weise zuvor gelb gefärbt, aber statt in der Sodaküpe nachher in der Waidküpe grün gefärbt.

Für Kornblumenblau färbt man die Wolle gewöhnlich in der Sodaküpe für dunkelblau hingegen in der Waidküpe.

Wenn schafwollene Gewebe mittelst Zinnsalz und einem gelbfärbenden Pflanzenpigment gelb gefärbt, und nachgehends in der warmen Waid- oder Sodaküpe grün gemacht werden, so nehmen sie einen unangenehmen widerlichen Geruch an, der schwer verschwindet, auch wirken sie in großen Massen gefärbt nachtheilig (zersetzend) auf die Küpenflüssigkeit ein, weßwegen man dieses Verfahren nie anwendet.

Bei den Pottaschen- und Sodaküpen sind es die Bestandtheile des Krapps, der Kleie oder des Malzes, welche dem blauen Farbstoff des Indigos Sauerstoff entziehen, wodurch derselbe desoxydirt und in dem kohlensauren Kali oder Natron auflöslich und in weißes Indigotin verwandelt wird, welches mit der Schafwolle oder der Seide verbunden durch Absorption des Sauerstoffs an der Luft wieder blau wird.

Die Küpen, worin das desoxydirte Indigoblau mit Kali oder Natron (Ammonium bei der Waidküpe) verbunden ist, muß man von denjenigen wohl unterscheiden, wo es mit Kalk verbunden ist, weil in jenem ein Überschuß von Basis kein farbenloses Indigoblau nie-

derschlägt, was bei der Kalkküpe der Fall ist, wenn man die zur Auflösung des Indigoblaus erforderliche Menge Kalk überschreitet; es fällt dann ein Theil dieser Substanz in Verbindung mit dem überschüssigen Kalk nieder, wodurch Verlust an blauem Pigment herbeigeführt wird.

In der warmen Pottaschen- oder Sodaküpe spielen die Kohlenstoff und Wasserstoff enthaltenden nähern Bestandtheile des Krapps oder der Kleie oder des Indigo selbst die Rolle, welche der Eisenvitriol in der kalten Küpe einnimmt. Krapp und Kleie können auch noch die Wirkung haben, daß sie dem Wasser eine gewisse Kleberigkeit ertheilen, welche der Suspension des Indigotins, das sich im alkalischen Wasser aufgelöst befindet, günstig ist.

Die Farbstoffe, welche der Krapp enthält, üben nach der Beobachtung von Chevreul auch noch einen ganz eigenthümlichen Einfluß aus. Wenn man z. B. eine gewisse Quantität Flüssigkeit aus einer warmen Küpe erkalten läßt, und sie so lange in Berührung mit der Luft schüttelt, bis alles darin farblose Indigotin sich oxydirt und in blauen Indigo verwandelt hat, die Flüssigkeit filtrirt, und man nun in der Kälte Zeuge mehrere Stunden lang eintaucht, so wird die Baumwolle nur eine schwache röthliche Farbe annehmen, die Wolle eine viel dunklere rothfahle Farbe, und die Seide endlich eine gelbe etwas fahle Farbe annehmen. Durch diese Thatsachen erklären sich die Erscheinungen, wenn eine Reihe wollener und eben so eine Reihe seidener Strähne in Abstufungen gefärbt werden. Die beiden Reihen liefern nämlich heitere Farben aus einem in's Grünliche stechenden Blau, und bräunliche aus einem in Violett stechenden Blau bestehend, endlich einige Zwischennuançen von einer Farbe, die man in Bezug auf die Extreme blau nennen kann. Die Farbenabstufungen erscheinen auf der Wolle weniger grünlich als auf der Seide.

Die Resultate dieser von Chevreul beobachteten Erscheinungen erklären sich leicht. Die Stoffe befestigen nämlich bei den heitern Farbeabstufungen mit dem Indigotin gelb genug, wodurch ein grünliches Blau entsteht, während bei den braunen Farbenabstufungen, wenn Gelb befestigt wird, es doch in Verhältniß zum Indigotin in so geringer Menge vorhanden ist, daß nicht nur kein Grün erscheint, sondern auch das Roth selbst, sowohl dasjenige der natürlichen Farbe bes Indigotins, als dasjenige, welches vom Krapp herrühren kann, nicht durch Gelb neutralisirt ist, folglich muß die Farbe in Violett stechen.

Interessant ist die Beobachtung welche Chevreul bei dem wollenen Garn für Teppiche bestimmt, welches man aus der warmen Küpe heiterblau färben will, machte. Er vermischt Regen- oder Flußwasser mit einer geeigneten Menge einer starken und frisch angesetzten warmen Küpe, um nicht mehr als zwei oder drei Nuançen in demselben Bade zu färben. Wenn man acht Nuançen auf diese Art gefärbt hat, muß man die erste, zweite und dritte, von der hellsten angefangen in Wasser von 40 bis 41 Gr. R. eintauchen und nicht über zwei Minuten lang, die vierte Nuançe muß eben so lang im Wasser von 64 Gr. R.; die fünfte, sechste, siebente und achte endlich müssen in Wasser von 78 Gr. R. 2 bis 3 Minuten getaucht werden. Dieses Eintauchen in heißes Wasser hat den Zweck den fahlen Farbstoff abzuziehen, welcher sich mit dem Indigotin zugleich befestigt hat. Chevreul überzeugte sich, daß man sowohl durch Eintauchen in kaltes Wasser als auch in heißes über die angegebene Zeit keine so guten Resultate erhält, mag das Wasser rein, säuerlich oder alkalisch sein.

Beim Blaufärben aus der Pottaschen- und Sodaküpe ist es noch nicht mit Bestimmtheit ermittelt, ob der desoxydirte Indigo sein Alkali verläßt, und sich auf den zu färbenden Stoff wirft, wenn derselbe in die Küpe getaucht wird; so viel aber ist bekannt, daß, wenn auch keine solche Vereinigung statt findet, doch eine Tendenz derselben vorhanden ist, daher ein Überschuß von Alkali in der Küpe dieser Tendenz entgegen ist. Im Falle nun wirklich eine solche Verbindung in der Küpe, die nur eine geeignete Menge von Basis enthält, statt fände, müßte man die Bildung desselben durch überschüssig zugesetztes Alkali verhindern können. Jedenfalls ist klar, daß die Wirkung des Alkalis derjenigen entgegen ist, welche den Farbstoff mit dem Zeug zu verhindern strebt.

C) Die Urinküpe, welche außer in Verviers fast nirgends mehr angetroffen wird, stellt man dar: wenn fein abgeriebener Indigo mit gefaultem Urin digerirt und Krapp und Pottasche zugesetzt wird. Das Indigotin befindet sich in derselben in mehr oder weniger kohlensaurem Ammonium aufgelöst. Die in der Urinküpe gefärbte Schafwolle wird zu blauen Tüchern, so wie zu schwarzen oder ächt broncefarbigen verwendet.

Die Schafwolle und wollenen Gewebe, welche in der Pottaschen-, Soda- oder Urinküpe blau gefärbt werden, erhalten keine Vorbereitung irgend einer Beize, weil der desoxydirte Indigo in den Küpen die

Eigenschaft besitzt, mit der Faser der Wolle, Seide, Baumwolle und dem Leinen ohne Zwischenmittel substantives Blau zu liefern.

Beim Blaufärben der Schafwolle wird die Wolle zuvor gut gewaschen, dann in einem eisernen Netz oder einem geflochtenen Korb von Hanf in die warme Küpe eingetaucht und dabei etwas gewendet, nach einiger Zeit emporgehoben, ablaufen lassen, ausgedrückt, vergrünen gelassen, wieder in die Küpe eingesenkt und diese Operation so öfter wiederholt, bis der Ton der zu wünschenden blauen Farbe erreicht ist.

Um Wollentücher blau zu färben, werden diese zuvor ebenfalls nach dem Walken gut gewaschen, damit sie von der Seife vollkommen befreit werden, und dann entweder durch Handmanipuliren oder über Rollen laufend, blau gefärbt.

Will man weniger ächtes Blau auf Wolle färben, wobei Indigo erspart wird, so wird die Wolle in der warmen Indigoküpe bis zu einem bestimmten Ton blau gefärbt, und dann mit Unterstützung von Campecheholz die zu wünschende blaue Schattirung gegeben. Hierfür werden 100 Pfund indigoblaugefärbte Wolle in einem Absude von 20 bis 30 Pfund Campecheholz 1½ Stunde heiß, jedoch nicht kochend behandelt, nachher ausgewunden und eine halbe Stunde in einem Bade mit der Lösung von 4 Pfund Alaun, 2 Pfund Kupfervitriol, 1½ Pfund Zinnsalz in 1½ Pfund Salzsäure gelöst durchgenommen, gelüftet und in dem mäßig heißen Campecheholzbade noch einmal eine halbe Stunde lang passirt, hernach ausgewaschen und im Schatten getrocknet.

Für ächtes Grün auf Wolle und Wollengewebe färbt man gewöhnlich zuerst blau in der Küpe, und reinigt die Waare durch Waschen und Walken. Nach diesem Vorgange wird sie mit ¼ ihres Gewichts Alaun und $^1/_{16}$ Weinstein angesotten, für helle Schattirungen aber das Gewicht dieser Salze beim Ansieden gemindert. Nach dem Ansieden färbt man eine halbe bis drei Viertelstunden lang in einem mehr oder minder starken Waubade, je nachdem die Schattirung stärker oder schwächer werden soll. Für dunkle Schattirungen läßt man das Bad kochen, für leichtere wendet man eine weniger hohe Temperatur an. Die dunklen Schattirungen werden gewöhnlich zuerst vorgenommen, und nachher in demselben Bade die lichtern gefärbt. Um sehr dunkle Schattirungen von Grün darzustellen, wird zuletzt eine Dunkelung mit Campecheholzabsud und Eisenvitriol gegeben.

Zu Papagei- oder Kohlgrün wird nur die Hälfte oder der vierte Theil des Alauns und Weinsteins zum Ansieden genommen, und beim Färben beinahe nur die Hälfte des Waus, auch läßt man das Färbebad nicht kochen, und die Zeuge nicht lange darin.

Köber's Verfahren Wollentuche ächt grün zu färben, bei welchem die Farbe den Alkalien und der Luft widersteht, besteht darin: die Wolle ebenfalls erst blau und dann das gewobene Tuch gelb zu färben. Zum Gelbfärben bedient man sich des Gelbholzes, und als Beize für 100 Pfund Tuch außer der gewöhnlichen Quantität Alaun und Weinstein, 6 bis 7 Pfund salzsaures Zinnoxydul von 30 Gr. B. Die Wolle als solche kann nicht wohl mit Zinnauflösung gebeizt werden, weil dieses Salz bei dem Seifen und folglich dem Walken nachtheilig wirken müßte.

D) Die schwefelsaure Indioauflösung, Schwefel-Indigotinsäure wurde im Jahre 1740 durch den Bergrath Barth zu Großenhain in Sachsen zuerst erfunden, weßhalb man auch das auf diese Weise dargestellte Blau Sächsischblau, und das nachher in Verbindung mit einem gelben Pigment hergestellte Grün, Sächsischgrün nennt. Für diesen Behuf wird Indigo bester Qualität zum feinsten Pulver zerrieben und an einem warmen Orte getrocknet, damit alle hygroskopische Feuchtigkeit daraus entfernt wird. Der Indigo wird nun in kleinen Antheilen nach und nach in concentrirte rauchende Schwefelsäure eingerührt. Von der rauchenden Säure wird hierzu, je nach dem ungleichen Farbegehalt im Indigo, das vier- bis sechsfache Gewicht erforderlich. Von der englischen nicht rauchenden Säure nimmt man das acht- bis zwölffache Gewicht des Indigos; sie muß dabei in ihrem höchsten Concentrationspunkte sein, weil sonst der Indigo nur unvollkommen aufgelöst wird. Nach gänzlich erfolgter Auflösung gießt man die blaue Schwefelindigotinsäure in eine beliebige Menge Wasser, welche beiläufig dem zwanzigfachen Volumen der Auflösung entspricht, und filtrirt sie. Es bleibt auf dem Filtrum eine Substanz zurück, die nachdem die blaue Säure abgelaufen ist, beim Auswaschen das Wasser blau färbt. Diese Substanz bildet ein Gemenge von schwefelsaurem Indigobraun, schwefelsaurem Indigopurpur, Purpurgyps nebst Staub und Kieselerde.

Um jedoch eine reinere, von fremdartigen Theilen mehr befreite blaue Indigoauflösung zu erhalten, kocht man den fein gepulverten Indigo in einen leinenen Sack gebunden so lange in Wasser aus, als

dasselbe noch farbig erscheint, filtrirt und digerirt den Indigoteig mit verdünnter Salzsäure, süßt denselben so lange aus, bis das ablaufende Wasser nicht mehr sauer reagirt, trocknet ihn ab, pulverisirt ihn aufs Feinste, und löst ihn dann in möglichst getrocknetem Zustande in der Schwefelsäure auf. Man erhält dadurch eine Schwefelindigotinsäure, welche der Wolle und Seide ein viel reineres Blau ertheilt, als diejenige mit käuflichem ungereinigtem Indigo, welche stets eine Neigung ins Grünliche zeigt, und als kein reines Blau zu betrachten ist.

Wolle und Seide färben sich in der Schwefelindigotinsäure auch ohne Vorbereitung mit Alaun und Weinstein, und zwar schon in der Kälte viel leichter und besser blau, als vegetabilische Stoffe, die immer eine Thonerdenbasis bedingen.

Um Schafwolle oder schafwollene Tücher blau zu färben, siedet man jedoch dieselben zuvor mit 4 bis 5 Theilen des Gewichts der zu färbenden Waare Alaun und einem Theile Weinstein an. Nach dem Ansieden werden sie in ein Bad gebracht, welches bis auf 60 Gr. R. erhitzt wird, in welches man eine hinlängliche Menge Schwefelindigotinsäure gebracht hat, um demselben die Schattirung zu geben, welche man wünscht. Die hellen Farben müssen in einem neuen Bade gemacht werden. Um dunkle Farben zu bekommen, gibt man die Auflösung in Zwischenräumen in das Bad und zieht das Tuch jedesmal heraus. Ist dieß geschehen, so wäscht man es in siedendem Wasser. Setzt man dem Bade Zinnauflösung zu so fällt das Ansieden mit Alaun und Weinstein weg.

Die Schwefelindigotinsäure kann sich auch im farblosen Zustande mit den Zeugen verbinden. In solchem Zustande haben diese die ihnen eigenthümliche Weiße. Taucht man Stoffe, die mit schwefelsaurem Indigotin gefärbt sind, in eine Auflösung von Schwefelwasserstoff, oder schwefelwasserstoffsauren Alkali, so werden sie entfärbt.

Die Schwefelindigotinsäure bietet auch ein gutes Prüfungsmittel dar, zu erfahren, ob eine Wolle gleichartig ist, denn wenn sie auch noch so wenig gemengt ist, so färbt sie sich darin in der Kälte ungleich.

Ein ungleich reineres und glänzenderes Blau, als die aus käuflichem Indigo bereitete Schwefelindigotinsäure, liefert das schwefelindigotinsaure Kali und Natron, so wie die reine Schwefelindigotinsäure oder sogenannte Lappentinktur, welche für diesen Zweck auf fol-

gende Art dargestellt wird. »Ein Gewichtstheil feiner Indigo wird in acht Gewichtstheilen Schwefelsäure nach gewöhnlicher Art aufgelöst und der Auflösung 80 Theile heißes Wasser von 72 Gr. R. zugegeben. In die blaue Flüssigkeit wird reine weiße Wolle gebracht, welche die Schwefelindigotinsäure aufnimmt, und nachdem alles Blau aufgenommen ist, wird die Wolle so lange gut gewaschen, bis das Wasser klar ablauft. Die Verbindung, welche die blaue Säure mit der Wolle eingeht, hat in soferne Analogie mit den Salzen, daß die Wolle aus dieser Verbindung durch Salzbasen abgeschieden wird, ohne daß sie im Stande ist, diese von der blauen Säure zu trennen. Die Wolle wird deßhalb in einer blauen Auflösung, die mit einer Salzbasis gesättigt ist, nicht gefärbt, wie lange man sie auch mit derselben digerirt. Wird hingegen eine Säure, z. B. Essigsäure hinzugebracht, so wird die Wolle gefärbt Die Essigsäure verbindet sich mit der Basis in der Flüssigkeit und die blaue Schwefelsäure vereinigt sich mit der Wolle.

Um die Farbe von der Wolle abzuziehen, bringt man die mit der Schwefelindigotinsäure schwarzblau gefärbte Wolle in einen Kessel mit Wasser, welchem 1/3 Procent vom Gewicht des Indigos, Pottasche oder Soda zugesetzt wird, und läßt eine Viertelstunde lang kochen, wodurch die Wolle die Säure verläßt, und diese in der Flüssigkeit enthalten ist und in solchem Zustande schwefelindigotinsaures Kali oder Natron darstellt. Die blaue Flüssigkeit kann nun zum Blaufärben verwendet werden, wobei schwefelwasserstoffhaltiges Wasser vermieden werden muß, weil Schwefelwasserstoff die blaue Farbe zerstört.

Der Unbeständigkeit der Farbe wegen, findet die Schwefelindigotinsäure keine Anwendung zum eigentlichen Blaufärben mehr, wohl aber in Verbindung mit gelbfärbenden Pigmenten zur Darstellung der sächsischgrünen Farbe.

Um Sächsischgrün zu färben, wird das Tuch wie beim Gelbfärben mit Wau zuvor angesotten und nachher gut ausgewaschen. Man bereitet jetzt ein Bad mit Gelbholz, welches man anderthalb Stunden mit Wasser kochen läßt, alsdann so weit abkühlt, daß man die Hand darin erleiden kann, gießt 2/3 von der Schwefelindigotinsäure hinein, welche man für nöthig erachtet, um eine schöne Schattirung zu bekommen, mischt alles gut durcheinander, bringt dann das Tuch hinein, welches schnell zwei- bis dreimal herumgezogen wird. Man nimmt es heraus, gibt das letzte Drittel Schwefelindigosäure zu, mischt wieder gut durcheinander, bringt das Tuch ein, dreht den Haspel

langsam hin und wieder, und nimmt das gefärbte Tuch heraus, ehe das Bad zum Sieden kommt. Wenn das Tuch die Farbe nicht gut annehmen sollte, so setzt man dem Färbebade etwas Alaun zu.

Wegen der vorwaltenden Schwefelsäure in der Indigoauflösung wird Gelbholz dem Wau vorgezogen, weil die Farbe dieses Holzes der Säure besser widersteht, als jene des Waus. Durch die Wirkung der Schwefelsäure wird der Ton der gelben Farbe viel schwächer, welches jedoch gänzlich vermieden werden kann, wenn schwefelindigotinsaures Kali, Natron oder Lappentinktur statt Schwefelindigotinsäure verwendet wird, bei welchen Salzverbindungen das gelbe Pigment des Waus, des gewöhnlichen Gilbkrautes und der Quercitronrinde leicht in Anwendung gebracht werden kann, um ein lebhaftes und sattes Grün darzustellen.

Das sächsische Apfelgrün wird in dem schon für sächsisch Grün benützten Bade gefärbt, nachdem man ein Drittel oder die Hälfte davon abgelassen hat, welche man durch kaltes Wasser ersetzt. Gefärbt wird nahe bis zum Siedepunkt.

Auch in der Leder- und Federnfärberei wird das Sächsischblau und Sächsischgrün verwendet.

In der Schafwollendruckerei, wo die Farben durch kochende Wasserdämpfe entwickelt und befestigt werden, wird die Schwefelindigotinsäure das schwefelindigotinsaure Kali und Natron, so wie der Indigokarmin und die Lappentinktur, für Blau dann in Verbindung mit gelbfärbendem Pigment für Grün, und als Zusatz für violette Farbenabstufungen verwendet, deren Zusammensetzungen wir bei den Dampffarben kennen lernen werden.

Anwendung des Indigos in der Seidenfärberei.

In der Seidenfärberei bietet der Indigo fast dieselben Verhältnisse dar, wie in der Schafwollenfärberei. Man kennt ächtes Dunkel-, Mittel- und Hellblau, welche durch die Pottaschen- oder Sodaküpe dargestellt werden. Ächte grüne Farbenabstufungen werden in Gesellschaft gelbfärbender Pigmente erzielt; dann weniger ächtes Blau durch Schwefelindigoblausäure, schwefelindigotinsaures Kali und Natron, so wie unächte grüne Farben, durch diese blaufärbende Mittel in Gesellschaft gelbfärbender Pigmente.

Um die Seide in der Pottaschen- oder Sodaküpe blau zu färben, wird sie zuvor mit beiläufig 30 Prozent ihres Gewichtes Seife gekocht, und durch zwei- oder dreimaliges Schlagen in fließendem

Wasser von der anhängendeu Seife befreit. Nach solcher Reinigung taucht man die Seide in kleinen Partien in das Bad der Küpe, um eine gleiche Farbe zu erhalten, und nachdem man sie öfters genug durchgenommen hat, drückt man sie über demselben stark aus, lüftet um sie vergrünen zu lassen, und wirft sie dann in reines Wasser. Wenn dieß geschehen ist, ringt man sie einigemal am Carvilirstock aus, und trocknet sie sehr schnell; selbst mit Hilfe der Wärme einer Trockenpfanne, wenn das Wetter oder die Jahreszeit es erfordern.

Für Türkischblau oder Königsblau, so wie überhaupt für die dunkelsten Schattirungen von Blau, reicht das Bad der Pottaschen- oder Sodaküpe allein nicht aus, selbst wenn es mit löslichem Indigotin beladen ist. Um daher diese Schattirungen zu erzeugen, muß die Seide für Türkischblau in einem starken, und für Königsblau in einem minder starken Orseillenbade vorgefärbt werden; ein aber noch dauerhafteres Königsblau, welche Schattirung man feines Blau nennt, wird erhalten, wenn man statt Orseille Cochenille in Anwendung bringt.

Die rohe Seide kann in allen Schattirungen eben so gefärbt werden, nur muß dabei die Vorsicht beobachtet werden, nur solche Seide zu wählen, welche schon von Natur aus sehr weiß ist, und sie gut in Wasser einweichen, ehe man sie in der Küpe färbt. Da die rohe Seide die blaue Farbe leichter annimmt, als die mit Seife gekochte, so nimmt man letztere eher im Färbebad durch als die rohe.

Um ächte grüne Farben darzustellen, wird das umgekehrte Verfahren der Schafwollenfärberei eingeschlagen. Man färbt nämlich erst gelb und gibt die blaue Farbe nachher. Grüne Farben, besonders lichtere Schattirungen sind weit schwerer gleichförmig zu färben als Wolle. Man siedet die Seide wie zu Blau an, wenn man ihr ein lichtes Grün geben will, und auf die gewöhnliche Weise, wenn die Schattirung des Grün dunkel werden soll.

Um das gelbe Pigment mit der Seide zu binden, wird stark alaunt, man wäscht dann in fließendem Wasser aus, und färbt die Seidenbünde von 8 bis 10 Loth im Gewicht in einem Waubade, bis das Gelb die gehörige Höhe erreicht hat, wovon man sich dadurch überzeugt, daß man ein kleines Muster in die Küpenflüssigkeit bringt. Sollte das Gelb nicht hoch genug sein, setzt man dem Bade neuen Wauabsud zu und fährt fort die Seide durchlaufen zu lassen. Ist die Schattirung des Gelb nach Wunsch erreicht, so wird die Seide aus-

gewaschen und in der kalten blauen Flüssigkeit Bund für Bund grün gefärbt.

Der Farbe kann mehr Ton gegeben und die Schattirung derselben verändert werden, wenn dem Waubade bald Campecheholzdekokt, bald Fisetholzabsud, bald etwas Orleanbad zugesetzt wird.

Die apfel- und seladongrüne Farbe bedingen ein sehr lichtes Gelb, daher man die Seide für dieselben in schon gebrauchten gelben Bädern ausfärbt, weil die stark alaunte Seide in neuen Bädern zu viel Farbstoff aufnehmen würde.

Rohe Seide, nachdem man sie zuvor in Wasser eingeweicht, wird ganz wie mit Seife behandelte gefärbt.

Um die Seide Gänsekothgrün zu färben, gibt man zuerst ein lichtes Blau in Pottaschenküpenflüssigkeit, bringt sie dann in heißes Wasser, wäscht sie im fließenden Wasser aus, und färbt sie noch feucht in einem Orleanbade.

Unächtes Sächsischblau von lebhafter Farbe wird erhalten, wenn die Seide in heißes Wasser eingeweicht und in einem schwefelindigotinsauren Bade bei einem solchen Wärmegrade gefärbt wird, daß man die Hand noch darin erleiden kann. Die blaugefärbte Seide wird zweimal geklopft, gut ausgewaschen und getrocknet. Dieses Blau ist trotz dem, daß es viel weniger haltbar als Küpenblau ist, in der Seidenfärberei durch seine leichte Darstellung immer noch sehr in Aufnahme.

Unechte grüne Farbenabstufungen werden erhalten, wenn zuvor gelbgefärbte Seide in einem Bade von Schwefelindigotinsäure, oder besser noch in schwefelindigotinsaurem Kali-, Natron- oder Lappentinkturbädern gebläut wird.

In der Seidenzeugdruckerei werden das schwefelindigotinsaure Kali, Natron und die Lappentinktur, so wie auch essigsaure Indigotinauflösung für blaue, und in Verbindung mit gelbfärbenden Pigmenten, für grüne Aufdruckfarben verwendet, welche durch Dämpfen mit der Seidenfaser fixirt werden.

Anwendung des Indigos in der Leinen- Druck- und Färberei.

Das Blaufärben der leinenen Stoffe, so wie die Kunst Blau und Weiß auf leinenen Geweben darzustellen, ist viel älter als das Blaufärben und Drucken baumwollener Gewebe. Sie wurden in früheren Zeiten ausschließlich nur von den sogenannten Blau- und

Schwarzfärbern betrieben, welche sich dabei der lauwarmen Küpen bedienten, in welchen auch Leinengarn blau gefärbt wurde. Der Blaudruck war zu jener Zeit auch unter dem Namen Wachs- oder Porzellandruck bekannt. Die Papp- oder Schutzmasse (Paste, Reserve) für den Aufdruck, bestand aus Wachs, Harz, Terpentin und ähnlichen harzigen Körpern, wozu noch Bleiweiß, Kreide oder Pfeifenerde gemengt wurde. Die Indigoküpe wurde meist nur lauwarm verwendet, um den Aufdruck nicht fließen zu lassen.

Nach dem Blaufärben mußte man den Schuzpapp wieder herunter waschen, um die Zeichnung weiß und den Grund blau gefärbt zu erhalten, welches nur durch die angestrengteste Mühe erhalten werden konnte. In solcher Verfassung stand diese Art der Druck- und Färberei noch fast gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts, wo durch Erfindung der kalten Indigoküpe und zweckmäßigerer Zusammensetzung der Papp- oder Schutzmasse dieser Industriezweig eine bessere Gestaltung erhielt, und nach und nach auf den Punkt gehoben wurde, auf welchem wir ihn gegenwärtig erblicken.

In der Leinen- Druck- und Färberei beschränkt sich die Anwendung des Indigos jedoch nur auf die Darstellung:

a) Uniblau gefärbter Waare;

b) auf mittel- und dunkelblaugefärbte Leinwand mit weißen Figuren; und

c) auf dunkelblaugefärbte Leinwand mit weißen und hellblauen Figuren.

Blaue leinene Garne färbt man sicherer und gleichförmiger in warmen Küpen, auch können uniblau zu färbende leinene Gewebe schneller in der warmen als in der kalten Küpe gefärbt werden, wogegen für Druckwaare letztere unumgänglich nothwendig werden.

Für uniblaue Waare verwendet man theils rohe Leinwand, welcher die Weberschlichte entweder durch Auskochen im Wasser, oder besser noch durch Gährung und nachheriges Auskochen in schwachem alkalischen Wasser entzogen, auch in manchen Fällen halb gebleicht worden ist. Für den Weißdruck muß die Waare hingegen im Bleichen so weit vorgeschritten sein, daß die gedruckten Figuren nach dem Färben und Reinigen vollkommen weiß zum Vorschein kommen.

Die nach solcher Art gereinigte Leinwand erhält vor dem Dunkelblaufärben in der Indigoküpe eine Vorbereitung mit Stärkekleister,

welchem ein Kupfersalz zugesetzt wird. Es werden zu dem Ende für 20 Schock Leinwand, 10 Pfund Weizenstärke mit 1½ Pfund Kupfervitriol und 40 Maß Wasser zum Kleister gekocht, vom Feuer genommen und so viel laues Wasser eingerührt, als die Masse zum Stärken für die 20 Schocke erfordert. Die dünne Stärkemasse wird durch ein Sieb passirt, die Leinwand mittelst der Maschine gestärkt und abgetrocknet, wonach die Schutzpaste für die weißen Figuren aufgedruckt wird.

Die beste Schutzpaste für diesen Zweck wird auf folgende Art bereitet:

14 Pfund gepulverter Gummi werden in einem Kessel mit Wasser über dem Feuer zum dicken Gummiwasser bereitet, und durch Leinwand passirt, damit die unlöslichen Theile zurückbleiben.

50 Pfund gute Pfeifenerde werden mit Wasser zu einem mäßig dicken Brei angeknetet.

8 Pfund Grünspan den Tag zuvor in 3 Maß Essig eingeweicht, und

5 Pfund Kupfervitriol in 7 Maß Essig aufgelöst.

Die Pfeifenerde wird in ganzer Form in einem hölzernen Kübel mit lauwarmem Wasser übergossen, so daß das Wasser die Oberfläche der Erde bedeckt. Wenn den andern Tag die Erde ganz durchweicht ist, wird das obenstehende Wasser abgegossen und die durchweichte Erde mit den Füßen durch einen Arbeiter so lange getreten, bis sie eine butterartige Geschmeidigkeit angenommen hat. Man setzt nun den eingeweichten Grünspan, dann das dicke Gummiwasser und zuletzt die Kupfervitriolauflösung hinzu, und beobachtet nach jedem Einbringen ein gleichförmiges gutes Durcheinanderarbeiten der Pappmasse. Die bereitete Schutzpappe eignet sich nun für den Druck.

Ist die Waare damit bedruckt und der Druck ganz trocken, so kann entweder gleich gefärbt werden, oder man bewahrt sie in einem Zimmer auf, welches weder zu trocken, noch zu feucht sein darf.

Die kalte Vitriolküpe zum Färben für Dunkelblau wird mit 12 Pfund Indigo, 36 Pfund Eisenvitriol und 48 Pfund Aetzkalk angesetzt, und nach vollkommener Auflösung des Indigo, das Färben in der Flüssigkeit begonnen, nachdem jedesmal zuvor der obenstehende blaue Schaum oder die Blume abgenommen wird. Um die Zeuge zu färben, schlägt man sie mit den Saalleisten an einem Küpenrahmen, dessen Arme mit Häkchen versehen sind, so, daß der Zeug in spiralförmigen Wendungen vielmals um den Mittelpunkt des Rahmens läuft. Nachdem das Stück aufgespannt ist, wird die Schraube angezogen und

die Waare gespannt, wodurch verhindert wird, daß die Blätter derselben nicht aneinander zu liegen kommen, welches Abflecken verursachen würde. Das Anspannen wird sogleich wiederholt, wenn die Waare nach Einsenken des Rahmens in der Küpenflüssigkeit durchnäßt ist.

Der Rahmen wird mittelst eines Strickes, der über eine Rolle läuft, in die Küpe niedergelassen, oder aus derselben emporgehoben. Nach 8 bis 10 Minuten Eintauchen wird er in die Höhe gezogen, und die Waare 8 bis 10 Minuten lang vergrünen gelassen, während dem auch die Flüssigkeit abtropft, wonach wieder in die Küpe eingesenkt und das Vergrünen und Einsenken so öfter wiederholt wird, bis der Ton der blauen Farbe erreicht ist. Beim Dunkelblaufärben wird, wenn die Waare zur Hälfte gefärbt ist, der Rahmen umgedreht, so daß die obere Seite zu unterst in die Küpe eingesenkt wird, wodurch ein ganz gleichförmiges Durchfärben der Waare erzielt wird.

Nachdem der dunkelblaue Farbenton erreicht ist, läßt man die Leinwand auf dem Rahmen abtrocknen, nimmt sie dann ab, bringt sie in ein schwefelsaures Bad, um die Schutzpaste zu lösen und den der Waare blos mechanisch anklebenden Indigo zu sammeln, und wäscht sie in Flußwasser möglichst rein aus.

Der in dem schwefelsauren Bade sich ansammelnde abgezogene Indigo wird in der Sprache der Färber »S u p p e« genannt, und beim Ansetzen neuer Küpen, oder auch bei der arbeitenden Küpe verwendet, in welcher die Säure durch den Kalk gebunden und mit demselben als schwefelsaurer Kalk gefällt wird.

In den Blaufärbereien hat man gewöhnlich mehrere Blauküpen von verschiedenem Gehalt an Indigo, so daß einem stärkere und schwächere Küpen zu Gebote stehen, bei welchen aber stets das Verhältniß von 1 Theil Indigo gegen 3 Theile Eisenvitriol und 4 Theile Kalk beobachtet wird. Sie werden alle von Zeit zu Zeit nach Erforderniß mit Indigo, Eisenvitriol und Aezkalk nachgespeist, um den durchs Färben entzogenen Indigogehalt immer wieder zu ersetzen. In einer gut eingerichteten Blaufärberei wird es auch als ein wesentlicher Vortheil betrachtet, sich einer S p e i s e k ü p e zu bedienen, die dazu gebraucht werden kann, daß jeden Abend, wenn das Tagesgeschäft beendigt ist, der entzogene Indigogehalt ersetzt werden kann, wenn so viel davon zugegeben wird, als beiläufig durch das Färben an Pigment entzogen wurde, wonach die Küpe aufgerührt und den andern Morgen das Färben fortgesetzt wird. Wenn sich nach einiger Zeit in den Arbeitsküpen

zu viel Bodensatz angehäuft hat, wird derselbe mit einer Krücke ausgehoben und in einem Gefäß gesammelt, um den noch darin enthaltenen Indigo für fernere Benutzung auszuziehen. Ein gleiches Ausziehen geschieht mit den ausgedienten oder sogenannten ausgefärbten Küpen, die lange zum Färben gedient haben, und frisch angesetzten Platz machen.

Bei gemusterter zweiblauer Waare wird der Leinwand zuerst in einer schwachen Küpe derjenige blaue Ton gegeben, welchen man für hellblaue Figuren wünscht, nach dem Bläuen im Flusse gewaschen, abgetrocknet und Schutzpaste aufgedruckt, dann in einer starken Küpe dunkelblau gefärbt, im schwefelsauren Bade behandelt, von da rein ausgewaschen, wonach die aufgedruckten Figuren hellblau und der Grund dunkelblau erscheinen.

Dunkelblauen Grund mit weißen und hellblauen Figuren erhält man, wenn Schutzpaste aufgedruckt, alsdann der Leinwand in einer schwachen Küpe der beliebige hellblaue Grund gegeben, die Waare auf dem Rahmen abgetrocknet, dann auf hellblauen Grund wieder Schutzpaste gedruckt und nachgehends die Waare in einer starken Küpe dunkelblau gefärbt, alsdann im schwefelsauren Bade abgezogen, und im Fluß gereinigt wird. Der erste auf weiße Waare gegebene Aufdruck erscheint weiß, der zweite auf lichtblau erscheint hellblau, während der Grund dunkelblau gefärbt erscheint.

Die leinenen Küpendruckfabrikate, welche im Handel vorkommen, bestehen meist nur in dunkelblau und weißgedruckten Sacktüchern, dann in dunkelblauen Sacktüchern mit weißen und hellblauen Figuren, so wie ähnlich gedruckter und gefärbter Leinwand, dienend für Kleidungsstücke der Landleute. In den kleinen Färbereien werden dergleichen Gegenstände zum Druck und Färben angenommen, und für Lohn gearbeitet.

In neuerer Zeit hat Chevreul die merkwürdige Beobachtung gemacht, daß das Blau der Baumwolle und Leinen in der kalten Indigoküpe gefärbt, sich viel dauerhafter mit der Faser befestigt, wenn die blaugefärbte Waare, entweder der Einwirkung kochender Wasserdämpfe ausgesetzt, oder in einem Bade von Alaun und Weinstein kochend behandelt wird. Ein so mit der Faser fester verbundenes Blau besitzt die Eigenschaft, dem Licht und der atmosphärischen Luft ausgesetzt viel länger zu wiederstehen, als ein auf gewöhnliche Art gefärbtes.

Durch den Weg der Fayence-Küpenfärberei, oder auch dem reducirten Indigotinaufdruck und Durchnehmen im Kalkmilchbade, werden auch feine weiße Batisttaschentüchel mit blau gemusterten schmalen Borduren und weißem Fond gearbeitet, die einen ziemlich überhand genommenen Modeartikel für Damen bilden, und auf dieselbe Art wie baumwollene Gewebe dargestellt werden.

Anwendung des Indigos in der Baumwollen-Druck und Färberei.

Ausgebreitet ist das Feld, welches der Indigo in diesem Industriezweige, sowohl beim Färben, als in den Druckereien einnimmt. Die erste wichtige Rolle, spielen die sogenannten kalten Indigoküpen, welche sich wieder in Vitriol-Pottaschen und Zinnoxydulküpen eintheilen lassen, deren Aufgabe es ist, hier jede näher zu beleuchten.

Im Laufe meines vieljährigen Wirkungskreises im Gebiete der Druck- und Färbekunst, habe ich zur Bemessung eines richtigen Verhältnisses der Wassermasse zum Indigo und dessen Auflösung, die Tiefe und Weite der Blauküpen, alle in gleichen Volumenverhältnissen anfertigen lassen, und für die Calico, Mousselin und Jaconnet Färberei die runde Form gewählt; für 9 bis $^{12}/_{4}$ breite doppelseitige blau und weiße Tüchelwaare mich hingegen, der viereckigen Form bedient, die in ihrer Tiefe, nach der breitesten Waare bemessen wurden. Meine runden Küpen, sind im Lichten 5 Schuh 8 Zoll tief; der innere Durchmesser beträgt unten am Boden 4 Schuh 10 Zoll, oben hingegen 4 Schuh 5 Zoll Pariser Maß. Die Dauben sind $2^{1}/_{4}$ Zoll dick und von Tannenholz. Sie sind mit gutschließenden Deckeln versehen, um den Zutritt der atmosphärischen Luft abzuhalten, wenn mit Färben aufgehört wird.

In den englischen Blaufärbereien sind die Küpen alle viereckig, gewöhnlich 10 Fuß tief, sehr häufig von Stein, hin und wieder auch von Eisen. Die Küpen zum färben auf Walzen oder Rollen, sind in England von viereckiger Form, 9 Fuß lang, $4^{1}/_{2}$ Fuß breit und 8 Fuß tief.

Das Einsetzen der hölzernen Küpen, wodurch sie viele Jahre lang erhalten und conservirt bleiben, verrichte ich nach der Angabe meines Freundes Dr. Dingler auf folgende Weise. Man gräbt ein Loch, in welches die Küpe zu stehen kommt, gehörig tief, gibt darin

eine Lage von grobem Kies, und stellt die leere Küpe darauf. Die Küpe füllt man jetzt mit Wasser, um sie zu beschweren, und umgibt sie einige Fuß hoch mit grobem Kies Hierauf löscht man eine zureichende Menge frisch gebrannten Kalk, und läßt die Kalkmilch noch heiß über den Kies laufen, und zwar so viel davon, bis die dickliche Kalkmilch ganz über dem Kies steht. Es wird wieder eine Lage Kies so hoch gegeben, als die Küpe fast das Niveau der Oberfläche des Fußbodens berührt, und wieder heiße Kalkmilch aufgegossen. Nach einigen Tagen erhärtet sich die Masse, und wird durch den Eingriff des Kiesels vom frischen Kalk ganz undurchdringlich. Der Fußboden wird jetzt gepflastert und die Randseiten so hoch die Küpe, den obern Theil des Fußbodens berührt, mit rund ausgehauenen Steinen gut in Mörtel gelegt. Die so eingesetzten Küpen, halten nach vielen Jahren auch dann noch, wenn der untere Boden des Holzes ganz morsch wird.

Für die verschiedenen Druckfabrikate bedient man sich in den Kattundruckereien der nachstehenden kalten Indigoküpen:

A. Der dunkelblauen Vitriolküpe, für die Darstellung doppelseitiger dunkelblau und weißer Tüchel;

B. Der dunkelblauen Vitriolküpe, für dunkelblaue Calicowaare;

C. Der heiterblauen Vitriolküpe, zum Färben hellblauer Waare;

D. Der hellblauen Vitriolküpe, zum Färben ganz heller Töne;

E. Der mittelblauen Vitriolküpe, zum Färben mittelblauer Waare;

F. Der Lapisküpe, zum Färben des Artikel Lapis;

G. Der heiterblauen Perlküpe, zum Färben hellblauer Töne.

H. Der heiterblauen Zinnoxydulküpe, zum Blaufärben einiger Druckfabrikate.

Zur vollkommenen Auflösung des Indigos und Erreichung gut stehender kalten Indigoküpen, verfahre ich beim Ansetzen aller Vitriolküpen auf folgende Art. Ich bringe den fein abgeriebenen Indigo mit hinreichendem Wasser, in das für die Auflösung des Indigo bestimmte Ansatzgefäß, lösche den Aetzkalk mit heißem Wasser zum Kalkbrei, und löse den Eisenvitriol in einem Kessel über dem Feuer

auf. Zu dem Indigo im Ansatzfaß werden jetzt einige Schöpfer Kalkbrei gebracht, gut untereinander gerührt, damit der größere Theil des Indigobraues an den Kalk gebunden wird. Nach einer Viertelstunde Rühren wird die Eisenvitriolauflösung zugegeben, und zuletzt der Kalkbrei nach und nach hinzugerührt. Durch den Kalkzusatz wird die Masse dick, welches sich nach halbstündigem Rühren verliert. Man setzt das Umrühren den Tag über noch zwei bis dreimal, jedesmal eine Viertelstunde lang fort, um die Auflösung des Indigos zu begünstigen. Gegen Abend wird das Gefäß mit einem Deckel bedeckt, und den andern Morgen die Indigomasse zum vorhandenen Wasser in die Küpe gebracht, wodurch sie gefüllt wird.

Dem Wasser in der Färbeküpe, gebe ich den Tag zuvor beiläufig einige Pfunde Kalk von der zur Auflösung des Indigos bestimmten Kalkmenge in Form als Kalkmilch, um das Wasser in Disposition für den nachher hinzugebrachten aufgelösten Indigo zu setzen. Wenn die Indigoauflösung zugegeben ist, wird die Küpe denselben Tag zweimal, und zwar jedesmal eine Stunde lang aufgerührt, gleich zugedeckt, den andern Tag das Aufrühren zweimal wiederholt, wonach man den dritten Tag mit dem Färben beginnen kann.

Die Küpen werden jeden Abend wenn das Färben beendigt ist, aufgerührt, um den darauf folgenden Tag ungehindert fortfärben zu können. Von Zeit zu Zeit, wenn sich der Indigogehalt durch das Färben erschöpft, wird eine Zuspeise von Indigo, Eisenvitriol und Kalk gegeben, oder der Verlust aus der Speiseküpe ersetzt.

A) Dunkelblaue Vitriolküpe für die Darstellung doppelseitiger dunkelblau und weißer Tüchel.

Für diesen Druckartikel benutze ich ausschließlich viereckige Küpen, welche jede mit

12 Pfund gutem Bengal- oder Java-Indigo,
36 Pfund Eisenvitriol und
48 Pfund Aetzkalk angesetzt werden.

Der Indigo wird zuvor in einer kupfernen Reibeschale mit Kanonenkugeln aufs feinste abgerieben, und dann zur Auflösung geschritten. Die Wechselwirkung, welche die verschiedenen angewendeten Substanzen bei dem Ansetzen der kalten Indigoküpe mittelst Kalks und Eisenvitriols auf einander ausüben, bestehen darin: Ein Theil von

dem Kalkhydrat bemächtigt sich der Schwefelsäure, von dem aufgelösten Eisenvitriol, es bildet sich schwefelsaurer Kalk (Gyps), welcher zu Boden fällt. Das frei gewordene Eisenoxydul, desoxydirt den Indigo, nimmt dessen Sauerstoff auf und verändert sich in Eisenoxyd, welches sich ebenfalls ausscheidet. Ein anderer Theil von dem Kalk geht mit dem größten Theil von dem Indigobraun eine unauflösliche Verbindung ein, und der Ueberrest von dem Kalk, löst das Indigoblau in Gestalt des reducirten weißen Indigotins auf, wobei zugleich eine Portion Indigoroth mit aufgelöst wird. Der Pflanzenleim des Indigos, befindet sich ebenfalls aufgelöst in dem Liquidum. Ein kleiner Ueberschuß von dem Kalk, welcher vorhanden sein muß, geht mit einem kleinen Theil von dem reducirten Indigo eine unauflösliche Verbindung ein, und fällt mit gelber Farbe zu Boden.

Wendet man zu viel Eisenvitriol an, so bildet sich Eisenoxydoxydul; die Masse erscheint dunkler gefärbt, die Schwefelsäure ist nicht vollständig beseitigt, wirkt nachtheilig auf die auf das Zeug gedruckte Pappmasse und löst dieselbe auf. Bei dem Färben solcher Zeuge, die mit feiner Schutzpaste bedruckt worden sind, leistet jedoch eine Küpe, welche nicht so scharf in Kalk steht, gute Dienste, der blaue Grund fällt schneller und egaler an, und die schon auf den Zeugen befindlichen Farben aus Krapp, Blauholz u. s. w. werden dadurch nicht alterirt. Ein vermehrter Zusatz von aufgelöstem Eisenvitriol ist auch ein gutes Mittel, das aufgelöste reducirte Indigoblau in der hellen Flüssigkeit zu erhalten, und am Ende aus dem Bodensatze herauszuziehen.

Bei der Anwendung von zu vielem Kalk, halten zwar die auf dem Zeuge gedruckten Pappen das Färben sehr gut aus, man erhält auch eine gute blaue Farbe, allein das Zeug färbt sehr langsam, und wenn es nicht sehr gut gereinigt worden ist, ungleich und oft weißsprenklich an. Die schon auf den Zeugen befindlichen Farben aus Krapp, Campecheholz ꝛc. werden theilweise zerstört, und wie schon bemerkt wurde, fällt ein Theil von dem Indigoblau in unauflöslicher Verbindung mit dem überschüßigen Kalke wirkungslos zu Boden, wodurch der Küpenansatz ein sehr gelbes oder weißichgelbes Ansehen erhält.

Wenn man dagegen zu wenig vom Eisenvitriol oder gebranntem Kalk in Anwendung bringt, so wird in dem ersten Falle das Indigoblau nicht vollständig desoxydirt, und kann sich nicht vollkommen auflösen; im zweiten Falle, fehlt es an dem Auflösungsmittel, und es bleibt demnach unaufgelöster Indigo in dem Küpenliquidum vorhan-

den. Während des Färbens, vorzüglich der mit Pappen bedeckten Zeuge, wird, indem dem reducirten Indigo dadurch Sauerstoff dargeboten wird, ebenfalls unaufgelöstes Indigoblau gebildet. Aus diesem Grunde ist es nothwendig, daß man nach der jedesmaligen Beendigung des Färbens, das Küpenliquidum nebst dem Bodensatze gut aufrührt, dasselbe untersucht, und das etwa fehlende an Kalkhydrat und aufgelöstem Eisenvitriol, nebst so viel von dem Indigospeiseansatz unter gutem Rühren hinzugibt, als man glaubt herausgefärbt zu haben. Hierdurch erhält man eine gut angesetzte Küpe, die nicht nur in einem guten und tauglichen Zustande ist, sondern dieselbe wird auch durch die Zeit noch verbessert.

In allen solchen in Verbindung mit gebranntem Kalk zweckmäßig dargestellten Indigoküpen, ist in der Flüssigkeit nebst dem reducirten Indigotin und der dabei angewendeten Basis, Pflanzenleim, Indigoroth und eine geringe Spur von Indigobraun aufgelöst worden. Bei dem Färben der Zeuge darin, tritt nebst dem aufgelösten reducirten Indigo auch Indigoroth und Indigobraun, wenn das letztere nicht beseitigt worden ist, mit demselben in Verbindung und werden bei der Wiederbildung von dem Indigoblau durch die Einwirkung des Sauerstoffs aus der Luft mit darauf niedergeschlagen und befestigt; dieses führt nun dem Verfahren, welches man bei dem Anstellen der Indigoauflösung und Instandhalten derselben beobachtet hat, angemessen, eine bessere oder schlechtere Farbe herbei, und ist wahrscheinlich die Veranlassung daß man manchmal, anstatt einer schönen blauen Farbe eine grau blaue Nuance erhält, welche sich vorzüglich beim Blaufärben der Lapisartikel ereignet, und nach dem Färben derartiger Zeuge mit Krapp sehr bemerkbar ist. Der aufgelöste Pflanzenleim den der Indigo enthält, bleibt in der Küpenflüssigkeit zurück und färbt dieselbe gelb.

Eine gutstehende kalte Vitriolküpe erkennt man daran:

1. Wenn man den Indigoküpenansatz aufgerührt hat, so müssen die Adern, welche sich auf der Oberfläche formiren, sofort blau werden;
2. Wenn man mit der Krücke (Rührer) einen Schlag auf die Oberfläche der Küpenflüssigkeit gibt, und man beobachtet dieselbe durch Transmission, so muß sie von einer glänzenden Taubenhalsfarbe erscheinen.
3. Der in der Küpe befindliche Satz darf sich nicht zu schnell setzen;

4. Wenn die Küpe aufgerührt, und einige Zeit in Ruhe gelassen wird, und man mit dem Munde darauf bläst, so muß der Kreis, welcher sich bildet, mit einer blauen Blume umfaßt sein, und sich schnell wieder vereinigen.
5. Wenn man die helle Flüssigkeit in ein weißes Glas gibt, muß sie hell und klar und die gelbrothe Farbe eines hellen Bieres besitzen. Stellt man das Glas an einen hellen Ort, und es zeigen sich nach einiger Zeit keine Wolken darin, so steht die Küpe gut, zeigen sich aber Wolken, welche in die Höhe steigen, so muß Kalk zugesetzt werden, gehen die Wolken niederwärts wird ein Zusatz von Eisenvitriol erfordert.
6. Nachdem der Satz in der Küpe vollkommen aufgerührt worden ist, muß die Küpenflüssigkeit ein lebhaftes gelbgrünes Ansehen besitzen. In ein weißes Glas gegeben, muß der Niederschlag davon den andern Tag gelbgrün sein; ist derselbe zu gelb, so hat die Küpe einen Ueberschuß von Kalk, ist der Niederschlag zu grün, so waltet Eisenvitriol vor. In beiden Fällen muß durch das eine oder das andere Agens nachgeholfen werden, um die Küpe in ihren gehörigen Stand zu versetzen.

Auch erkennt man an folgenden Kennzeichen daß die Küpe einer Zuspeise bedarf:

a) Wenn die Küpe nachdem sie aufgerührt worden ist, ein gelbes Ansehen hat, dann kann man annehmen, daß sie einen Ueberschuß an Kalk besitzt. Man reicht alsdann derselben ½ Pfund fein abgeriebenen Indigo und 3 Pfund Eisenvitriol.

b) Wenn im Gegentheil nachdem die Küpe aufgerührt worden ist, der Satz sich sogleich wieder niederschlägt, so kann angenommen werden, daß derselben Kalk ermangelt. Man setzt dann 3 bis 4 Pfund zu Pulver gelöschten Kalk zu.

Die Blume oder der Schaum, welcher regenerirtes Indigoblau ist, wird jedesmal vor dem Bläufärben sorgfältig abgenommen und Abends beim Aufrühren wieder zugegeben, um ihn auf's neue in Berührung des trüben Liquidums zu desoxydiren. Von wichtigem Einfluß, sowohl bei dem Ansetzen als Fortführen der kalten Vitriolküpen, ist ein guter reiner Eisenvitriol. Er darf weder Zink noch viel weniger Kupfervitriol enthalten, weil beide dieser Salze die Eigenschaft besitzen, das desoxydirte weiße Indigotin zu regeneriren und dasselbe wiederum in In-

digoblau verwandeln Aus dieser Ursache wendet man nur einen anerkannt guten und reinen Eisenvitriol an.

Auch in Beziehung auf den Kalk muß darauf gesehen werden; sich eines gut gebrannten Aetzkalks zu versichern, weil schlechter Kalk Verlust an Indigo nach sich zieht.

Das quantitative Verhältniß des Indigos, des schwefelsauren Eisens und Aetzkalks zum Ansatz und die Führung der Indigoküpen selbst wird in den verschiedenen Färbereien und technischen Lehrbüchern sehr verschieden angetroffen, als: für Hellblau 8 Pfund Indigo, 28 bis 30 Pfund Eisenvitriol, 32 Pfund Kalk; für Mittelblau 10 Pfund Indigo, 20 Pfund Eisenvitriol, 30 Pfund Kalk; für Lapis 20 Pfund Indigo, 65 bis 70 Pfund Eisenvitriol, 80 bis 90 Pfund Kalk; für Dunkelblau 10 Pfund Indigo, 48 bis 52 Pfund Eisenvitriol 56 bis 64 Pfund Kalk, 39 Pfund Indigo, 70 Pfund Eisenvitriol und 80 Pfund Kalk. Walter Crum rechnet auf 70 Pfund Indigo, 90 Pfund Eisenvitriol, 100 Pfund Kalk; und ist der Ansicht, daß wenn der Indigo schön fein und farbreich ist, 10 Pfund Eisenvitriol und Kalk mehr ausreichen sollen. Ich ziehe jedoch durch Erfahrung belehrt, das von mir beobachtete Verhältniß bei den Vitriolküpen, allen andern Vorschriften vor,

Es läßt sich in Betreff der anzuwendender quantitativen Verhältnisse von Eisenvitriol und Kalk zum Indigo, bei Darstellung der kalten Indigoküpen übrigens mit Gewißheit nichts genau bestimmen, indem dieses von der Qualität des Indigos und Kalks abhängt. Man richtet sich dabei am besten nach dem Ansehen und der Beschaffenheit der Indigoauflösung, und nachdem man ein angemessenes bestimmtes Quantum von Kalk und Eisenvitriol dem Küpenliquidium gegeben, und dasselbe unter öfterem Umrühren einige Zeit stehen gelassen hat, wird nach genauer Prüfung von dem fehlenden Gegenstand, oder abwechselnd von beiden, unter gutem Rühren nach und nach so viel hinzugegeben, bis die aufgerührte Küpe das nöthige Ansehen gewonnen hat.

Die in den Lehrbüchern angegebenen quantitativen Verhältnisse differiren wie gesagt von einander, und man findet fast allgemein gegen die technische Angabe zu wenig Aetzkalk oder Eisenvitriol vor. Selbst Berzelius gibt gegen 1 Theil Indigo nur 3 Theile Kalkhydrat und 2 Theile Eisenvitriol an, mit welchem man in der technischen Anwendung im Großen nicht ausreicht. Manche Techniker geben wieder gegen 1 Theil Indigo, 5 Theile Kalk und 4 Theile Eisenvitriol an, wel-

ches wenn die Qualität von diesen Materialien gut ist, zu viel ist. Die Anwendung von 1 Theil gutem Bengal- oder Javaindigo 3 Theile Eisenvitriol und 4 Theile Kalk zum Brei gelöscht, kann in den Indigofärbereien stets als das beste und sicherste Verhältniß im Zusammensatze betrachtet werden.

Ein helles Licht wirft die Lösung der Preisfrage, welche die Société industrielle zu Mülhausen in Beziehung auf das Blaufärben der Baumwolle stellte, und durch Philipp Schwarzenberg in Cassel gelöst wurde, auf die kalte blaue Indigofärberei. Die Preisfrage verlangte, daß durch genaue Versuche ausgemittelt werden soll, welche Rolle beim Blaufärben der Baumwolle die verschiedenen außer dem eigentlichen Indigoblau in dem käuflichen Indigo enthaltenen Stoffe spielen; ferner: ob diese Stoffe beim Blaufärben nothwendig oder schädlich sind, ob der eine oder andere von ihnen unumgänglich nöthig ist, um ein solides und lebhaftes Blau zu erhalten.

Schwarzenberg bereitete sich zuvörderst für die gegenseitig vergleichenden Versuche, reines Indigotinblau, Indigobraun, Indigoroth und Indigoleim. Die Küpen, welche er Behufs seiner Versuche ansetzte, bestanden: a) in einer Kalk- und Eisenvitriolküpe mit käuflichem Indigo; b) in einer dergleichen mit rein ausgeschiedenem Indigotinblau; c) in mehreren dergleichen mit reinem Indigotinblau, denen einzeln Indigoleim, Indigobraun und Indigoroth zugesetzt wurden, um die Wirkung jener Stoffe, jede einzeln für sich in Verbindung mit reinem Indigoblau beim Blaufärben der Baumwolle untersuchen zu können.

Die interessanten Versuche haben als Resultat festgestellt, daß der käufliche Indigo mittelst Kalk und Eisenvitriol aufgelöst, beim Färben der Baumwolle eben dasselbe schöne und dauerhafte Blau zu liefern im Stande ist, als das rein aus dem Indigo geschiedene blaue Indigotin mit jenen Auflösungsmitteln darzubieten vermag. Wenn die blaugefärbten Zeuge nach dem Färben durch ein schwefelsaures Bad von 5 Gr. Baumé bei 40 Gr. R. passirt werden, erscheint die Farbe unter allen Umständen rein und dauerhaft blau.

Die Schwarzenberg'schen Resultate werden durch nachstehende Punkte in ein klares Licht gestellt.

Der Pflanzenleim des Indigos befindet sich in der mit Kalk, Eisenvitriol und käuflichem Indigo angesetzten Blauküpe größtentheils aufgelöst, der Rest desselben bleibt im Bodensatze der Küpe, und beim

Färben befestigt sich nichts davon auf den Baumwollfasern, da der Pflanzenleim aufgelöst bleibt, während das Blau sich oxydirt und niederschlägt, so verhält es sich wirkungslos auf das Resultat.

Alles Indigobraun bildet mit dem Kalk eine unauflösliche Verbindung, es ist davon nicht die geringste Spur in der Küpenflüssigkeit aufgelöst, und es kann folglich auch keinen Einfluß beim Färben, wenn man in der klaren Küpe färbt, haben. Es läßt sich auch nicht erwarten, daß es einen Einfluß hat, wenn man trüb färbt, denn die Verwandtschaft des Indigobraun zum Kalk ist so groß, daß dieser es sogar aus seiner Auflösung in Kali und Natron niederschlägt. Muster, welche in trüber Küpe gefärbt wurden, enthielten nicht die geringste Spur von Indigobraun.

Das Indigoroth, für sich dargestellt, verbindet sich nicht mit den Alkalien, es ist in ihren Lösungen, so wie im Kalkwasser unauflöslich. Schwarzenberg setzte eine Küpe mit Kalk, Eisenvitriol und ausgeschiedenem Indigoroth an, es zeigte sich nicht die geringste Spur von Roth aufgelöst, als er aber Indigoroth mit reinem Indigoblau vermengte, löste sich von jenem eine bedeutende Quantität mit diesem in der Küpe auf, während der Rest Indigoroth im Satz blieb. In diesem Falle verhalten sich die beiden Stoffe wie in Küpen, welche mit ungereinigtem Indigo angesetzt worden sind. Es ist also einzig das Indigoblau, welches das Roth lösbar macht. Das in der Küpe aufgelöste Indigoroth fällt mit dem Blau bei dieser Oxydation nieder, und befestigt sich während des Färbens mit ihm auf der Baumwollfaser. Dieser Stoff erhöht jedoch weder die Schönheit noch Haltbarkeit der Farbe, weil er sich nur in sehr geringer Menge auf dem Zeuge befindet; er ist also nicht nöthig, um ein haltbares und lebhaftes Blau zu erzeugen.

Reines ausgeschiedenes Indigoblau, liefert in der Kalk- und Eisenvitriolküpe weder schönere noch haltbarere Farben, als der käufliche Indigo, ein Beweis, daß das in letzterem enthaltene Indigoroth beim Färben eben so wenig als die andern Stoffe einen nachtheiligen Einfluß hat. Auch ist die Menge des Indigoroths, welche sich in der Küpe auflöst, und dann mit dem Blau auf dem Zeuge niederschlägt, so gering, daß man ihr keinen bemerkenswerthen Einfluß zuschreiben kann.

Bei einer großen und zweckmäßig eingerichteten kalten Indigofärberei ist es vortheilhaft, wenn zu dem Färben von einer und der

nämlichen Waarengattung mehr Küpen vorhanden sind, damit, wenn eine nicht im gutem Zustand sein sollte, man die andere benutzen, oder wie es bei dem Färben der Zeuge für ein schönes dunkelblau sehr dienlich ist, die Stücke in einer schwächern zu dem Ausfärben bestimmten Küpe vorfärben, und alsdann in einer stärkern vollens gut färben kann. Gewöhnlich hat man auch die sogenannten Speisekūpen, mit welchen die gangbaren erfrischt, und eine Aussüßküpe, in welcher die ausgenützten Küpen, und der ausgehobene Satz ausgelaugt wird, und das erhaltene Küpenliquidum beim Ansetzen einer frischen Küpe mit verwendet wird. Eine ganz ausgefärbte, zum Färben nicht mehr taugliche Küpe, läßt man nach gutem Durchrühren mehrere Tage ruhig stehen, schöpft die helle Flüssigkeit von dem Bodensatze ab, und bringt sie in die Aussüßküpe. Auf den Küpensatz gibt man nun frisches Wasser, worin einige Pfund Eisenvitriol gelöst sind, durchrührt gut, läßt absetzen, bringt das helle Liquidum wieder in die Aussüßküpe, und wiederholt dieses so oft, bis aller aufgelöste Indigo aus dem Küpensatze herausgezogen ist.

Außer diesem beobachtet man in den Blaufärbereien beim Färben dunkelblauer Artikel mit weißen Objecten in ökonomischer Hinsicht noch das Verfahren, die dunkelblau gefärbte Waare in Ständer, welche mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser verhältnißmäßig angefüllt werden, durch Stampfen auszuwaschen, wodurch eine beträchtliche Menge Indigo gewonnen wird, welche sich nicht mit der Faser verbunden hat. Um denselben wieder fürs Färben zu verwenden, wird die blaue Flüssigkeit mit einem angemessenen Verhältniß von Kalk zusammen gebracht, wodurch die freie Schwefelsäure gebunden wird. Man setzt jetzt Eisenvitriolauflösung und Kalkbrei zu, um den Indigo aufzulösen, und gibt denselben den Indigoküpen zu.

B) Die dunkelblaue Vitriolküpe für Calico-Waare

setze ich mit gutem Bengal- oder Javaindigo in folgendem Verhältnisse an:

12 Pfund Indigo,
36 Pfund Eisenvitriol,
48 Pfund Aetzkalk.

C) Die heiterblaue Vitriolküpe,

für hellblaue Abstufungen, mit

6 Pfund des besten Bengal- oder Javaindigo.
18 Pfund Eisenvitriol,
24 Pfund Aetzkalk.

D) Die hellblaue Vitriolküpe,

für helle Töne, mit

5 Pfund des besten Bengal- oder Javaindigo,
15 Pfund Eisenvitriol,
20 Pfund Aetzkalk.

E) Die mittelblaue Vitriolküpe,

mit

10 Pfund Bengal- oder Javaindigo,
30 Pfund Eisenvitriol,
40 Pfund Aetzkalk.

F) Die blaue Vitriolküpe für Lapisfabrikate,

mit

16 Pfund des besten Bengal- oder Javaindigo,
48 Pfund Eisenvitriol,
64 Pfund Aetzkalk.

Die Speiseküpe für Lapis, mit

10 Pfund Indigo,
30 Pfund Eisenvitriol,
40 Pfund Kalk.

Die Vitriolküpen B), C), D), E) und F) werden in der Behandlung ganz genau eben so wie die dunkelblaue Küpe A) angesetzt.

G) Die heiterblaue Perlküpe

zum Färben hellblauer Töne, unterscheidet sich von den gewöhnlichen Vitriolküpen nur dadurch, daß sie außer denselben Bestandtheilen noch kaustisches Kali oder Natron enthält. Um sie zu bereiten, werden:

6 Pfund des feinsten Java- oder Bengal-Indigos, mit
18 Pfund Eisenvitriol und
24 Pfund Aetzkalk nach gewöhnlicher Art aufgelöst, und der Küpe, ehe die Indigoauflösung hinzugebracht wird, die kaustische Lauge von 6 Pfund guter Pottasche und 6 Pfund Aetzkalk, oder 8 Pfund doppelter Soda mit 6 Pfund Aetzkalk hinzusetzt. Im übrigen wird die Küpe wie eine gewöhnliche Vitriolküpe behandelt. Zum heiterblau-

färben bedient man sich für gewisse Fabrikationsartikel auch noch nachstehender Perlküpe. Man füllt eine Küpe $^3/_4$ voll mit Flußwasser, setzt 230 Maß kaustische Kali- oder Natronlauge von 12 Gr. Baumé Stärke zu, und gibt die Auflösung von 5 Pfund ostindischem Indigo mit 20 Pfund Eisenvitriol und 20 Pfund Kalk bewerkstelligt, hinzu.

Die heiterblauen Perlküpen mit Zusatz von Kali- und Natronlauge, liefern ein schöneres Hellblau als die gewöhnlichen Küpen mit Eisenvitriol und Kalk, lassen sich aber nicht für dunkelblaue Fabrikate verwenden, weil die aufgedruckten Schutzpasten durch das öftere Einsenken in das Küpenliquidum angegriffen und aufgelöst werden. Eine Indigoküpe mit Kali oder Natron ohne Kalk kann nicht angewendet werden, sie wird gewöhnlich schmutzig, weil das Kali und Natron auch Indigobraun auflöst, wodurch die Auflösung eine dunkelbraune Farbe annimmt. Wird dann das Indigoblau wieder hergestellt, so schlägt sich ein Theil Indigobraun auf dem Zeuge mit nieder, wodurch die Farbe an Glanz und Schönheit verliert, obgleich es dazu beiträgt, die Farbe dunkler zu machen. Wird dagegen Kalk und Kali zugleich angewendet, so behält der Kalk das Indigobraun unaufgelöst zurück. Aus dieser Ursache setzt man bei den Perlküpen die alkalische Lösung auch zuletzt zu.

Tillaye giebt eine heiterblaue Indigoküpe an, in welcher ganz helle Nuancen, die in einer gewöhnlichen schwachen Küpe nicht ganz gleichförmig erhalten werden können, sowohl für Unigrunde als für mit Reserven gedruckte Waare an. Es werden 2 Pfund mit Wasser zum feinsten Saft abgeriebenen Indigos, der mit Wasser gefüllten Küpe zugesetzt. Jetzt werden 15 Pfund Aetzkalk zu Pulver gelöscht und gesiebt, portionenweise unter beständigem Umrühren zugegeben, dann eine Auflösung von 5 Pfund Eisenvitriol hinzugebracht und zuletzt 2 Pfund Soda oder Pottasche zugegeben, mehrere Male des Tages aufgerührt, wonach den andern Tag gefärbt werden kann.

Zeigt die Küpe nach dem Aufrühren eine gelbe Farbe, so hat sie zu viel Kalk, man setzt ihr $^1/_2$ Pfund abgeriebenen Indigo und 3 Pfund Eisenvitriol zu. Setzt sich der Satz oder das Mark nach dem Umrühren schnell nieder, so ist Mangel an Kalk vorhanden, und man setzt 3 bis 4 Pfund zu.

Färbt die Küpe zu licht, so speist man mit 1 Pfund Indigo, $1^1/_2$ Pfund Eisenvitriol und 1 Pfund Pottasche oder Soda, wonach den andern Tag gefärbt werden kann.

Für zarte hellblaue Töne habe ich Tillaye's Küpe ganz entsprechend gefunden, indem damit nicht allein ein schönes, sondern auch ganz gleichförmiges Hellblau erzielt werden kann, und für manche Fabrikate in der Zeugdruckerei gute Dienste leistet. Die Küpe wird vor dem Färben aufgestoßen und in dem trüben Liquidum gefärbt.

H) Heiterblaue Zinnoxydulküpe.

Bankroft war der Erste, der die desoxydirende Eigenschaft des Zinnoxyduls zum Indigo beobachtete und in Verbindung mit Aetzkali eine Indigoauflösung darstellte, welche mit Gummi verdickt, auf baumwollene Gewebe gebracht, ein dauerhaftes topisches Blau lieferte. Auf die desoxydirende Wirkung des Zinnoxyduls gründete ich späterhin die Zinnoxydulküpe zum Färben der baumwollenen Gewebe für hellblaue Farbenabstufungen, wobei folgendermaßen verfahren wird:

Es werden 8 Pfund des besten Guatimala Indigos mit 10 Gr. B. starker kaustisch alkalischer Lauge zum feinsten Saft abgerieben, die abgeriebene Masse in einen eisernen Kessel gebracht, 90 Pfund 10 Gr. starke kaustische Kalilauge und 24 Pfund in Teigform frisch bereitetes Zinnoxydul zugegeben, über dem Feuer bei 75 Gr. R. so lange unter stetem Umrühren erhalten, bis die Auflösung des Indigos vollkommen erfolgt ist. Man gibt jetzt der mit Wasser gehörig angefüllten Küpe so viel kaustisch alkalische Lauge zu, bis das Wasser merkbar alkalisch reagirt, bringt die Indigoauflösung hinzu und behandelt das Indigoliquidum auf vorbeschriebene Weise. Der Zusatz von kaustischer Kalilauge zum Wasser in der Küpe, um letzteres alkalisch zu machen, dient dazu, um jede Disposition der partiellen Zersetzung der Auflösung des Indigos zu verhindern.

In einer solchen kalten Indigoküpe ersetzt das Zinnoxydul den Eisenvitriol, es desoxydirt den Indigo und veranlaßt dadurch dessen Auflösung in der Aetzlauge. Wendet man Zinnchlorür (Zinnsalz) an, so tritt die Salzsäure desselben mit einem Theile von dem Kali in Verbindung, bildet salzsaures Kali und das freigewordene Zinnoxydul desoxydirt den Indigo und macht ihn in dem überschüssigen Aetzkali auflöslich. Das schwefelsaure Manganoxydul, welches später ebenfalls zur Desoxydation des Indigos in Vorschlag gebracht wurde, bietet durchaus kein günstiges Resultat in den Indigofärbereien dar.

Die Zinnoxydulküpe besitzt außer der guten Eigenschaft ein überaus lebhaftes oder glänzendes Heiter- oder Hellblau darzustellen, noch

den Vortheil, daß die Waare ohne sogenannte weiße Sprengel in sehr kurzer Zeit ganz gleichförmig durchfärbt aus der Küpe kommt. Eine solche Küpe benutze ich für Mousseline, Jaconnet und andere ganz feine baumwollene Stoffe, die für weiße Figuren mit Schutzpaste bedruckt, himmelblau gefärbt werden sollen, und zwar ununterbrochen so lange, als der Papp oder die Paste noch scharf stehen, ohne einen Fluß in dem Liquidum anzudeuten. Tritt dieser Zustand ein, so erschöpfe ich das blaue Pigment in der Küpe durch uniblau zu färbende Waare, welche nachher theils für Blau, theils für Solidgrün durch den Weg der Chromkalipassage und Aetzen mit Säure verwendet werden.

Die mit der Schutzpaste bedruckte Waare lasse ich sanft in die Küpe einsenken, gespannt ohne Bewegung des Sternrahmens 2 bis 3 Minuten in dem Küpenliquidum, wonach gelüftet und die Waare zuletzt im Fluß ausgewaschen und gereinigt wird.

Aus der alkalischen Zinnoxydulküpe mit 8 Pfund Indigo angesetzt, färbe ich regelmäßig bis zur gänzlichen Erschöpfung an Pigment 160 bis 164 Stücke $^5/_4$ Ellen breite und 50 Ellen lange baumwollene Gewebe, wie folgende Scala zeigt:

Den	1.	Tag	20
»	2.	»	20
»	3.	»	20
»	4.	»	20
»	5.	»	20
			100

100 Stücke mit weißem Schutzpapp gedruckte Waare hellblau, alsdann zum Erschöpfen des Indigos

den	6.	Tag	20
»	7.	»	15
»	8.	»	15
»	9.	»	14
			64

64 Stücke unihellblau gefärbte Waare.

Bei Führung der Zinnoxydulküpe ist es übrigens besser, sie nicht alt werden zu lassen, sondern sie so bald als möglich zu benutzen und durch rasch auf einander folgendes Färben zu erschöpfen. In dieser Beziehung habe ich immer so viel Waare zusammenkommen lassen, daß ich die Küpe in zwölf, längstens vierzehn Tagen ausfärbte.

Außer dieser Küpe bediene ich mich auch noch einer andern Zinnoxydulküpe, mit Eisenvitriol und Kalkgehalt, welche für gewisse

hellblaue Fabrikate sich von großem Vortheil erweist. Sie wird folgendermaßen angesetzt:

8 Pfund feiner Java-Indigo werden mit 10 Gr. B. starker kaustischer Kalilauge zum feinsten Saft abgerieben. In 27 Maß 10 Gr. starker kaustischer Kalilauge werden über dem Feuer 24 Pfund frisch gefälltes Zinnoxydul aufgelöst, nach der Auflösung der abgeriebene Indigo hinzugebracht, und so lange bei 75 Gr. R. über dem Feuer behandelt, bis der Indigo vollkommen aufgelöst ist. Der Wasserküpe gibt man zuvor 5 Pfund Aetzkalk zur Kalkmilch bereitet, bringt die Indigoauflösung dann hinzu, rührt gut um, setzt 20 Pfund Eisenvitriol in Wasser gelöst und nachher 20 Pfund Aetzkalk zum Kalkbrei behandelt zu, rührt gut durch einander, wiederholt das Aufrühren den andern Tag zweimal, wonach die Küpe den darauf folgenden Morgen für das Färben hergerichtet ist.

Eine solche Zinnoxydulküpe gewährt den Vortheil, daß man ein sehr reines schönes Hellblau darin färben kann, auch die zu färbende Waare schnell und überaus gleichförmig anfällt. Zu Anfang reicht man der Waare, die mit Schutzpaste für weiße Figuren bedruckt ist, für hellblauen Grund, einen Zug von 1½ Minuten und steigt, je schwächer die Küpe wird, zuletzt bis 5 Minuten, wonach entweder eine Nachspeise von

1 Pfund Indigo,
3 Pfund Eisenvitriol und
4 Pfund Aetzkalk gereicht werden, oder die Küpe mit uniblau zu färbender Waare erschöpft, und vollends ausgefärbt wird. In letzterm Falle bietet nachstehende Scala eine Uebersicht über die Zahl der Stücke dar, die in einer solchen Küpe mit 8 Pfund Indigoansatz bis zur gänzlichen Erschöpfung hellblau gefärbt werden können.

20 Stücke der angegebenen Länge und Breite mit Schutzpapp für weiße Objekte gedruckt, wurden bei 1 Zug von 1½ Minuten Dauer gefärbt.

40	»	»	1	»	»	2	»	»
30	»	»	1	»	»	3	»	»
30	»	»	1	»	»	4	»	»
15	»	»	1	»	»	5	»	»

135 Stücke.

Die Küpenflüssigkeit befindet sich jetzt in einem Zustande wo die Schutzpaste längerem Verweilen in der Küpe, ohne auszufließen, nicht mehr widersteht. Das Küpenliquidum wurde daher zum Färben uniblauer Waare verwendet, und zum möglichsten Ausziehen des Indigotins

15	Stücke	unihellblau zu färbende Waare bei einem Zuge von 6 Minuten Dauer, dann	
10	»	mit 3 Zügen, jeder von 5 Min.	hellblau gefärbt. Nach jedem Zuge 5 Minuten vergrünen gelassen, sodann wieder in die Küpe eingesenkt.
10	»	» 4 » » » 5 »	
10	»	» 5 » » » 5 »	
10	»	» 6 » » » 5 »	
6	»	» 7 » » » 5 »	
61	Stücke.		

Nachdem auf diese Art 60 Stücke mit Schutzpaste für Weiß aus der Küpe gefärbt sind, wird eine Zuspeise von 3 Pfund Eisenvitriol und 4 Pfund Kalk gegeben, nach 135 Stücken wieder eine, bestehend n 1 Pfund Eisenvitriol und 2 Pfund Kalk, und nach 150 Stücken die letzte mit 1 Pfund Eisenvitriol und 2 Pfund Kalk.

Als Schutzpaste für weiße Figuren wird bei beiden Zinnoxydulküpen derselbe starke Papp wie für gewöhnliche dunkelblaue Waare verwendet, welcher in allen Fällen gut reservirt.

Unter dem pomphaften Ausruf: »keine Küpen mehr, weder warme noch kalte!« bietet Leuchs in Nürnberg seit dem Jahr 1845 ein Rezept für 40 Thaler aus, welches von einem praktischen Fabrikanten angekauft wurde, der über die Anwendung desselben im Großen sich in dem sächsischen Gewerbeblatt im Wesentlichen folgendermaßen ausspricht: »1. Man erhält zwar bei der neuen Art zu Küpen ein reines, lebhaftes und volles Blau, daß man Tücher, überhaupt schwere Wollenstoffe, satt und hinreichend durchzufärben im Stande ist; 2. daß das Verfahren aber für Pappwaare in der kalten Färberei viel zu wünschen übrig läßt, und ein völliges Ausfärben derselben nie erfolgen kann, da nach dem ersten Anfallen des in der Küpe gelösten Indigos der Rest sich oxydirt und die Küpenflüssigkeit blau wird; 3. auch mit der 40 Procent Ersparniß entschieen in Zweifel zu ziehen wäre; und 4. daß dadurch weder die warme noch die kalte Küpe entbehrlich werden.

Ausscheidung und Wiedergewinnung des Indigotins aus den durchs Färben ausgenutzten kalten Indigoküpen.

Viele Jahre lang wurde in den Blaufärbereien das durchs Färben ausgenützte Indigoliquidum und der Satz der Küpen aus Un-

kenntniß als unbrauchbar weggeworfen, wodurch eine große Menge Indigo jährlich unnützer Weise verschwendet wurde. Erst seitdem die Fackel der Chemie in den Werkstätten der Blaufärberei zu leuchten begann, gerieth man auf den Gedanken, das in dem Rückstande der ausgefärbten Küpen zurückgehaltene Indigotin auszuscheiden, und aufs neue wieder zu verwenden, welches, zumal in großen Färbereien, ein bedeutendes Ersparniß an Indigo gewährt.

Das Verfahren, welches ich dabei, beobachte ist einfach, und bietet ein Mittel an die Hand, alles noch vorhandene Indigotin, sowohl aus der Indigoflüssigkeit, als dem Bodensatz zu ziehen. Wenn nämlich eine ganz ausgediente Küpe als unbrauchbar verworfen wird, lasse ich derselben eine Zuspeise von 4 Pfund Eisenvitriol und 6 Pfund Kalk reichen, dann gut durch einander rühren und klar abstehen. Das helle Liquidum mit der obenstehenden Blume wird jetzt mittelst eines Hebers in ein dafür geräumiges Gefäß gebracht, und das in der Flüssigkeit enthaltene aufgelöste Indigotin durch verdünnte Salzsäure oder saure salzsaure Zinnoxydulauflösung so lange gefällt, als noch ein Niederschlag erfolgt. Nach der Fällung wird die Flüssigkeit abgelassen, und der zu Boden gefallene reducirte Indigo gesammelt.

Inzwischen wird die Küpe, in welcher sich der Satz befindet, mit frischem Wasser angefüllt, eine Speisung von Eisenvitriol und Aetzkalk gegeben und abstehen lassen, die klare Flüssigkeit ausgehoben und auf dieselbe Weise das aufgelöste Indigotin durch Salzsäure gefällt. Auf diese Art wird so lange fortgefahren, bis der Bodensatz ganz ausgelaugt und sich völlig erschöpft an Indigotin erweist. Das durch diesen Weg gewonnene Indigotin wird mit Wasser ausgesüßt, auf ein leinenes Filtrum gebracht, abgenommen, wonach es in Berührung mit der atmosphärischen Luft und Absorption von Sauerstoff in blaues Indigotin verwandelt wird, in welchem Zustande es frei von Indigobraun, Indigoroth und Indigoleim erscheint.

Dieses Verfahren zur Wiedergewinnung des Indigos ist weder umständlich, noch schwierig und kostspielig, auch geht es schnell vor sich, weil der Indigo in dem Liquidum durch Salzsäure sich leicht fällt, und daher die Arbeit rasch auf einander vorgenommen werden kann. Das dadurch gewonnene Indigotin kann entweder wieder zur Küpenfärberei, oder abgetrocknet und fein gepulvert, zur Auflösung in Schwefelsäure für Schwefel-Indigotinsäure verwendet werden.

In der Kattundruckerei von Walter Crum zu Tornlieband bei Glasgow, mit welcher eine große Blaufärberei verbunden ist, wo viel Indigo zum Dunkelfärben verbraucht, und daher eine Masse von Satz, der viel Indigo enthält, abfällt, wird der Farbestoff aus demselben zum Ansetzen neuer Küpen ausgezogen, welches auf folgende Weise geschieht: Der Satz wird in große Kufen mit ein wenig gelöschtem Kalk und Eisenvitriol versetzt. Man füllt dann mit kaltem Wasser auf, und rührt die ganze Masse gut um, worauf man sie bis zum andern Tage sich absetzen läßt, um alsdann die klare Flüssigkeit abzuziehen, und durch weit hinlaufende und breite Rinnen in eine Kufe laufen zu lassen; auf diesem Wege kommt die Flüssigkeit mit der atmosphärischen Luft in vielfache Berührung, daher sich schon in den Rinnen viel Indigo niederschlägt. Er sammelt sich endlich in bedeutender Quantität auf dem Boden der Kufe an.

Die Operation wird mit demselben Satz 4 bis 5 Wochen lang wiederholt, indem man immer nach zweimaligem Aussüßen, oder alle zwei Tage ein wenig Eisenvitriol und Kalk zusetzt, um den Indigo stets desoxydirt und löslich zu erhalten. Nachdem der Satz auf diese Art dreißigmal ausgewaschen worden ist, gibt er endlich keinen Farbstoff mehr an das Wasser ab, und wurde in diesem Zustande früher als erschöpft weggeworfen. Crum hat später jedoch beobachtet, daß, obgleich diese erschöpften Rückstände an Wasser nichts mehr abgeben, sie doch noch ziemlich viel Indigo zurück halten, und der Beweis dafür ist, daß ein in diesen Rückstand getauchtes Stückchen Baumwollenzeug sich blau färbt. Selbst der durch Baumwollenzeug erschöpfte Satz enthält aber doch auch noch Indigo, und man braucht ihn nur einige Tage mit einer geringen Menge einer desoxydirenden Substanz stehen zu lassen, um neuerdings wie das erste Mal darin färben zu können.

Der Blaufärberei-Besitzer Krause in Drossen hat dem Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen sein Verfahren, aus dem Bodensatz ausgefärbter kalter Indigoküpen den zurückgehaltenen Indigo zu gewinnen, gegen Vergütung einer Prämie aus der Staatskasse, zur Veröffentlichung überlassen. Es stimmt dieses in der Wesenheit den Indigo im regenerirten Zustande zu erhalten, mit dem von Crum überein, und wird auf folgende Weise ins Werk gesetzt: »Der Bodensatz wird in ein hohes Gefäß A) gebracht, dasselbe mit Wasser bis auf einige Zoll am Rande angefüllt, durchein-

ander gerührt, und nach Umständen gelöschter Kalk und Eisenvitriol zugegeben, dann das Gemisch öfters umgerührt, bis der Inhalt wachsgelb aussieht, zugedeckt, und ruhig stehen gelassen. Nach 12, 18 auch wohl 24 Stunden, je nachdem mehr oder weniger Bodensatz genommen, öffne man einen in der Mitte angebrachten Hahn, und lasse die gelbe weinklare Flüssigkeit in ein daneben stehendes Gefäß B), in welches man zuvor einige Pfund Kalk zur Kalkmilch bereitet hinzugethan hat, ab. Die blaue Blume (Schaum), welche während des Einfüllens auf dem zweiten Gefäße entstanden ist, wird abgenommen, und in das erste Gefäß A) gebracht, welches wieder mit frischem Wasser gefüllt, und eben so wie das erstemal behandelt wird.

In der Zwischenzeit wird der Inhalt in dem zweiten Gefäße einige Male gut aufgerührt, wo statt der blauen Blume ein weißer Schaum entsteht, der nach dem Umrühren abgenommen und weggeworfen wird. Die Flüssigkeit wird nun fast wasserklar. Es wird jetzt nicht mehr der ganze Inhalt, sondern nur die Oberfläche dann und wann umgerührt, und die sich bildende Haut öfters weggenommen, damit der obere Inhalt stets mit der Luft in Berührung bleibt.

Wenn den andern Morgen die Flüssigkeit in dem Gefäße B) sich geklärt und abgesetzt hat, öffnet man den nahe am Boden befindlichen Hahn, und läßt sie durch eine Rinne in eine gut cementirt ausgemauerte Grube fließen. Ist nun hierdurch das Gefäß b s auf einen kleinen Bodensatz geleert, so öffnet man den Hahn des Gefäßes A) und füllt das Gefäß B) wieder ganz voll. Es wird jetzt eben so verfahren, wie das erstemal, nur daß kein Kalk weiter hinzugethan wird.

Die in der Grube befindliche Flüssigkeit wird mittelst einer Pumpe in das erste Gefäß A) befördert und dasselbe mit Wasser nachgefüllt, wieder gut aufgerührt, zugedeckt und bis zum andern Morgen ruhig stehen gelassen, dann das Verfahren wie am vorigen Tage wiederholt, und so immer fort.

So wäre der Kreislauf eingerichtet; denn während der Zeit, in welchem sich im Gefäße A) der Indigo aus dem Bodensatz hebt, fällt er in dem Gefäße B) zu Boden. Es muß überhaupt so eingerichtet werden, daß alle 24 Stunden die beiden Gefäße sich so abgeklärt haben, daß sie abgelassen werden können. So mühsam auch das hier beschriebene Verfahren erscheint, so ist es doch, wenn der Kreislauf erst gehörig eingerichtet ist, so einfach, daß ein Arbeiter jeden Morgen nur 25 bis 30 Minuten dabei beschäftigt wird. Die Operation

wird nun so lange fortgesetzt, bis der Indigo aus dem Bodensatze spurlos verschwunden, welches daran zu erkennen ist, wenn sich beim Aufrühren der Flüssigkeit in dem Gefäße A) keine blaue Adern auf der Oberfläche mehr zeigen. Dann wird der am Boden befindliche Zapfen gezogen, das Gefäß ganz geleert, der Inhalt weggeschüttet, und das Gefäß A) wieder mit andern Indigo enthaltenen Bodensatz wie im Anfang beschrieben, gefüllt und das Verfahren fortgesetzt.

Wenn sich nun der Inhalt im Gefäße B) gut abgesetzt hat, so wird das Klare durch den Hahn abgelassen. Das, was zwischen dem Hahn und dem Boden zurückbleibt, wird in ein Gefäß gebracht und mit reinem Wasser zusammen gewaschen, worauf man es wieder ruhig absetzen läßt, das Klare vorsichtig abgezapft, und den Satz als wieder gewonnenen Indigo auf kalte Küpen mit Nutzen verwenden kann.

Wenn gleich der nach vorgeschriebenem Verfahren gewonnene Indigo nicht das Ansehen eines besten Indigos besitzt, so rührt dieß nur von dem schwefel- und kohlensauren Kalk her, an den der Indigo mechanisch gebunden ist. Seinem innern Werth nach ist er aber jeder Mittelsorte gleich.

Die Größe der Gefäße für die Wiedergewinnung des Indigos richtet sich nach dem Umfange des Geschäfts, oder wie viel überhaupt Bodensatz vorhanden ist. Vierzehn Tage, auch wohl mehr, gehören dazu, bis der Indigo aus dem Bodensatz ganz gewonnen ist, vorausgesetzt, daß alle 24 Stunden der Kreislauf gefördert wird.

Das Gefäß A) von Kierfeholz ist etwas konisch, unten weiter, steht frei aber fest auf Unterlagen. Der Hahn an diesem Fasse ist in der Mitte angebracht.

Das Gefäß B) ist von demselben Holze, unten etwas enger, der Hahn aber 6 Zoll über dem Boden angebracht. Wie viel Kalk in diesem Gefäße zum Indigoliquidum genommen werden muß, richtet sich nach dem Umfang der Gefäße und der Menge des Bodensatzes im Gefäße A) Wenn dasselbe überhaupt 1000 Berliner Quart faßt, so können 450 Quart Bodensatz vorhanden sein. Hierzu würden 5 bis 6 Pfund Kalk, welcher frisch in Stücken gut gelöscht und sehr klar gerührt sein muß, hinreichend sein. Sollte sich der Inhalt im Gefäße B) in 24 Stunden nicht gut absetzen, so muß mit etwas Kalk nachgeholfen werden.

Die Grube ist aus guten Ziegelsteinen mit Cement gemauert, mit einer hölzernen Einfassung — oben mit Brettern belegt — und muß mindestens so viel fassen, als das Gefäß B). Die

Pumpe ist in der Grube aufgestellt; durch diese kann sowohl das Wasser als der Bodensatz, wenn derselbe verdünnt wird, gleich vom Anfang in das Gefäß A) gepumpt werden. Das dritte Gefäß von Kiefernholz zum Auswaschen des gesammelten Indigo, darf nur so groß sein, daß es ungefähr den dritten Theil des zweiten Gefäßes B) faßt.

Wiedergewinnung des Indigo aus altem abgetragenen blauen Wollentuch und seidenen Stoffen.

In Frankreich hat man versucht die blauen Abfälle in den Wollenfabriken, die Lumpen und das alte abgetragene und zerrissene Wollentuch, so wie die der blauen seidenen Stoffe auf die Wiedergewinnung des Indigo zu benutzen und dabei gefunden, daß Militärtuche 3 bis 5 Procent Indigo ergeben. Das Verfahren, welches dabei beobachtet wird, besteht in Folgendem. Man verdünnt Schwefelsäure mit ihrem gleichen Gewichte Wasser und erhitzt bis auf 80 Gr. R. In diese saure Flüssigkeit, wird das klein zerschnittene Wollen oder Seidenzeug nach und nach eingebracht, welches sich darin fast augenblicklich auflöst, während sich der zertheilte Indigo ohne sich aufzulösen in der Flüssigkeit suspendirt verbreitet. Es werden beiläufig im Gewichte so viel Wollenfragmente aufgelöst als die angewendete concentrirte Schwefelsäure beträgt. Nachdem alles aufgelöst ist, wird mit Wasser diluirt, dann in Ruhe gestellt, wonach sich der suspendirte Indigo fällt, die Flüssigkeit wird nun abgelassen, und der präzipitirte Indigo zu wiederholten Malen mit Wasser gut ausgewaschen. In solchem Zustande enthält der Indigo jedoch eine braune Materie, die sich für manche Zwecke im Färben übrigens wirkungslos verhält. Wenn Kreide mit der abgelassenen sauren Flüssigkeit gesättigt wird, so bildet sich schwefelsaurer Kalk mit thierischer Materie, welcher ein gutes Düngemittel ist.

Wiedergewinnung der Pottasche aus den benutzten warmen Pottaschen-Küpen.

Wenn die Pottaschenküpen in der Schafwollenfärberei, nach längerem Gebrauche, daher öfters mit Alkali und Indigo gespeist werden, bildet die Wollfaser vermöge ihrer fetten Substanz mit dem alkalischen Salz endlich eine Art Seife, die das Alkali unfähig macht, neuerdings desoxydirten Indigo aufzulösen, wodurch man genöthigt wird, die Küpenflüssigkeit durch ganz frische zu ersetzen. Dadurch ent-

steht ein großer Verlust an Alkali oder Pottasche. Um diesen zu verhindern und das alkalische Salz aus den benutzten Pottaschenküpen zu gewinnen, gibt Capplet, ein alter Fabrikant in Elbeuf, ein früher geheim gehaltenes Verfahren an, mittelst dessen er in seinem Etablissement im Verlaufe von 15 Monaten 15,950 Kilogramme Pottasche ersparte.

Capplet's Verfahren besteht darin, daß man die alte Küpenflüssigkeit in Kufen bringt, und mit gebranntem Kalk im Ueberschuß schwach sättigt. Die entstandene unauflösliche Kalkverbindung läßt man auf dem Boden sich absetzen, und zieht die Flüssigkeit durch Hähne in einen gut cementirt gemauerten Behälter ab, worin sie sich noch vollens klärt; endlich treibt man sie mit einer Pumpe in ein Local, welches sich 20 Fuß über dem Boden der Färberei befindet, und wo die Filtrirapparate aufgestellt sind. Eine große Röhre vertheilt die Flüssigkeit in allen Filtrirapparaten; jede derselben besteht aus drei Reihen, und jede Reihe 1. aus einem horizontaln Troge, der mit Sand ausgefüllt und mit einem Tuche bedeckt ist, welches die Flüssigkeit von den Behältern aufnimmt; 2. aus vier Filtrirkufen, welche mit Schichten von Stroh, Asche, Sand und gestoßener Kohle versehen, und mit einem Tuche bedeckt sind; 3. aus vier kleinen mit Sand gefüllten, Bottchen, die über jeder Kufe und unter den Hähnen des Troges angebracht sind; ihr Boden ist wie ein Seicher durchlöchert; 4. aus einem Kasten, der unter der Filtrirreihe angebracht ist, und die Flüssigkeit aufnimmt, welche aus dieser abläuft.

Die mit Aetzkalk behandelte Flüssigkeit, welche in den Behältern anlangt, wird in die erste Reihe der Filter geleitet; nachdem sie hier durch den Sand im Troge und durch die Schichten der Filter gedrungen ist, sammelt man sie in einem Kasten, von diesem wird sie mittelst einer Druckpumpe in die zweite, und endlich in die dritte Filtrirreihe getrieben. Von dem dritten Kasten kommt die Flüssigkeit in den Hauptbehälter, der sich in der Mitte des Färbhauses befindet. Die so behandelte Küpenflüssigkeit hat den faulen Geruch, welchen sie Anfangs besaß, ganz verloren, ist klar und nur schwach röthlich gefärbt. Jedes Filter funktionirt drei Wochen oder einen Monat. Wenn die Färberei in Thätigkeit ist, während die Filter der ersten Reihe erneuert werden, so bringt man die Küpenflüssigkeit sogleich auf die zweite, dann auf die dritte Filtrirreihe, und zuletzt auf die erste zurück, von da aus sie gereinigt in den Hauptbehälter gelangt. Wenn man den aus dem Fil-

trum genommenen Sand auswäscht, ist er wieder zu neuen Operationen anwendbar. Auch die Kohle könnte man wieder benutzen, wenn man sie in einem gußeisernen Cylinder oder Kessel der Rothglühhitze aussetzen würde.

Die nach Capplet's Verfahren gereinigte Küpenflüssigkeit liefert eben so gute Resultate als eine mit käuflicher Pottasche frisch angesetzte, und es ist erwiesen, daß man auf 100 Kilogramme Indigo, die man zum Ansetzen einer Küpe verwendet, 61 Franken erspart, wenn man eine nach dieser Methode regenerirte Küpenflüssigkeit benutzt.

Dieses Verfahren bietet in großen Blaufärbereien] wo viel Pottaschenküpen im Gange sind, eine wesentliche Ersparniß an alkalischem Salze dar, und beruht darauf, daß man dem Kali der alten Küpenflüssigkeiten die Substanzen, welche seine Wirkung neutralisiren, entzieht, und wieder als Pottasche in wirkungsvollen Zustand versetzt.

Baumwollene Druckfabrikate, welche durch den Weg der verschiedenen Indigoküpen dargestellt werden.

Dunkelblaue Fabrikate mit weißen Figuren.

Wir eröffnen die Gallerie mit der Darstellung der doppelseitig gedruckten Hals- und Umhängetücher in dunkelblauem Grunde mit zarten weißen Düpfchen, welche als Landestracht der ungarischen Bauernweiber viele Jahre hindurch unter dem Namen Pinkeltücher bekannt sind, aber durch das Eindringen anderer neuen Modeartikel sich von Jahr zu Jahr im Consumo vermindern, so daß sie gegenwärtig nur noch spärlich in Verbindung mit $^7/_8$ breiten baumwollenen Taschentüchern für das männliche Geschlecht verfertigt werden.

Für diese Gattung Druckwaare werden die bauwollenen Gewebe, wie sie der Weber vom Stuhle liefert, nicht weiß gebleicht, sondern nur einer Fermentation mit Wasser unterworfen, nachgehend's gut gewalkt oder überdroschen, und 120 Schock Waare mit 36 Pfund Pottasche 6 Stunden lang ausgekocht, dann durch Waschen und Walken gereinigt und in solcher Beschaffenheit gestärkt.

Zum Stärken werden für 30 Schock $^8/_4$ oder 20 Schock $^{10}/_4$ Waare, 20 Pfund ordinäre Weizenstärke mit 4 Pfund Kupfervitriol und der gehörigen Menge Wasser zu einer Masse verkocht, der nachher so viel laues Wasser zugesetzt wird, als man zum Stärken der bezeichneten Quantität Waare Stärkeflüssigkeit bedarf. Nach dem Stärken,

welches lauwarm vorgenommen wird, trocknet man die Waare hübsch breit aus einander gehalten in der Wärme ab, und richtet sie für den Weißdruck durch Mangen her. Durch die Vorbereitung des Stärkens mit Zusatz von Kupfersalz, wird die Orydation des Indigos auf dem Gewebe beschleunigt. Das Kupfersalz wird durch den Kalk der Küpe zersetzt, so daß Kupferoryd frei wird, welches in dem Verhältniß, als es durch Abgabe seines Sauerstoffs den aufgelösten Indigo orydirt, entweder zu Orydul oder metallischem Kupfer reducirt wird.

Die weiße Reserve oder Pappmasse für den Aufdruck ist dieselbe wie bei den doppelseitig gedruckten blauen Leinwandtücheln; auch wird in denselben viereckigen Küpen mit gleicher Quantität Indigo angesetzt, gefärbt, und in allen übrigen Manipulationen jenes Verfahren beobachtet, welches beim Blaufärben der leinenen Fabrikate beschrieben wurde.

Die Consumtion des Indigos für die verschiedene Waarenbreite ist durch Versuche im Großen genau ermittelt und stellt fest, daß, aus einer Küpe mit 12 Pfund gutem Bengal- oder Java Indigo angesetzt, bis zur Gränze ihrer Erschöpfung durch das Färben der einen oder der andern Gattung dunkelblaue Waare mit weißen Pünktchen, gefärbt werden können.

$^5/_4$	$^7/_4$	$^8/_4$	$^9/_4$	$^{10}/_4$	$^{11}/_4$	$^{12}/_4$	breite Waare
28	26	24	22	20	19	13	
bis				bis	bis	bis	
30				21	20	14	Stücke.

Bei doppelseitiger dunkelblau zu färbender Waare, in Dessins mit starken Dupfen oder anderem Figurendruck, kann man die weißgepappte Waare, ehe man sie in die Blauküpe bringt, zuvor auch in eine Küpe mit Kalkmilch angefüllt eintauchen, wodurch jene Theile der weißen Reserve, welche sich in der Blauküpe leicht gerne ins Weiß einlegen, entfernt werden, auch nimmt der Kalk alle diejenigen Theile auf, welche in der Indigoküpe sich ablösen und öfters Streifen in den Conturen des Musters bilden, weg.

Für dunkelblau mit zarten weißen Figuren versehene ordinäre Calicowaare, welche unter dem uneigentlichen Namen »Feinblau« in der Zeugdruckerei bekannt ist, wird halbgebleichte Waare verwendet, die vor dem weißen Reservedruck mit nachstehender Masse gestärkt wird.« In einem kupfernen Kessel werden

2 Pfund Weizenstärke mit 12 Maß Wasser angerührt,
1 Pfund Kupfervitriol und } in 8 Maß Wasser gelöst hinzu-
3 Loth Grünspan, } gebracht,
$2\frac{1}{4}$ Pfund heller Tischlerleim in 10 Maß Wasser gelöst, ebenfalls zugegeben und über dem Feuer behandelt. Vom Feuer genommen werden noch 50 Maß Wasser eingerührt, das Ganze durch Leinwand passirt und 36 Stücke $\frac{5}{4}$ Ellen breite und 60 Ellen lange baumwollene Gewebe auf der Grundir- oder Klotzmaschine damit gestärkt, abgetrocknet und für den Druck hergerichtet.

Durch eine solche Vorbereitung wird Indigoersparniß beim Färben in der Küpe bezweckt. Der mit Schutzpapp für weiß bedruckte Waare wird, um ein schönes und gleichformiges Dunkelblau zu erhalten, zuerst einige Züge in einer schwachen, schon halb ausgefärbten Küpe, bei 5 Minuten Verweilen in derselben, und eben so langem Vergrünen an der Luft gegeben, und dann in der Indigoküpe B) für dunkelblau ausgefärbt, von da in das schwefelsaure Bad gebracht, dann gut gewaschen und gereinigt.

Läßt man die dunkelblau gefärbte Waare aller Artikel auf dem Sternrahmen abtrocknen, und geht dann erst in das schwefelsaure Bad ein und zum Reinigen über, so erscheint das Blau um einen Grad intensiver und das Weiß glänzender.

Die vorzüglichste Reserve für Weiß oder der Weißpapp für den Hand- und Perrotindruck, sowohl zu diesem, als auch allen nachfolgenden dunkelblauen Fabrikaten, wird folgendergestalt bereitet:

Es werden 6 Pfund Kupfervitriol und
3 Pfund Grünspan in
$9\frac{3}{4}$ Maß Wasser heiß aufgelöst, nach der Auflösung
$1\frac{1}{2}$ Pfund Salpetersäure 34 Gr. B. eingerührt, dann
12 Pfund gesiebte weiße Pfeifenerde, und zuletzt
9 Pfund gepulverter Gummi hinzugebracht, über dem Feuer so lange erhalten, bis der Gummi gelöst ist, dann die Masse halb erkaltet durch Leinwand passirt, und bis zum gänzlichen Erkalten öfters aufgerührt. Dieser Weißpapp wird in einem nicht zu trockenen Gewölbe oder einem guten Keller für den Gebrauch aufbewahrt, wo er durch einiges Alter an Güte gewinnt.

Der Thon oder die Pfeifenerde zu einem guten Weißpapp muß fett, trocken und von weißer Farbe sein; wenn man ihn mit dem Fin-

gernagel reibt, sich fettig anfühlen, im Wasser leicht zergehen, dabei keinen Sand fallen lassen. Er muß in trockenem Zustande darauf gegossenes Oel leicht einsaugen, vollkommen eisenfrei sein, und darf keine Eisenadern eingesprengt besitzen.

Beim Drucken der weißen Reserve darf der Drucker keiner zu großen Ofenhitze ausgesetzt sein, weil sonst die Pappmasse auf dem Siebe verzähen und ein ungleichförmiger Druck resultiren würde, auch muß der Model gleichförmig aufgetragen, und nur ganz gelinde mit der Hand abgeschlagen werden, damit kein Verquetschen der Figuren erfolgt. Die gedruckte Waare wird in einem Zimmer aufbewahrt, welches mehr feucht als trocken ist, denn wenn die Pappmasse zu trokken ist, bläht sie sich beim Färben in der Küpenflüssigkeit auf, sondert sich ab und das Küpenliquidum schlägt durch. Wenn der Papp nicht genugsam mit Gummi verdickt ist, fließt er in der Küpe und tritt aus, wodurch das Dessin verunstaltet wird. Dieser Uebelstand ereignet sich vorzüglich dann, wenn die Küpe nicht gut in Kalk steht.

Die Wirkung der weißen Reserven gründet sich darauf, Salze in Anwendung zu bringen, die geeignet sind, Sauerstoff an das aufgelöste reducirte Indigotin abgeben zu können, wodurch ihre Oberfläche gebläut wird. Die Pfeifenerde und der Gummi dienen theils als Verbindungsmittel, um einen scharfen Druck zu veranlassen, theils um in Verbindung mit den angewendeten Kupfersalzen nach dem Abtrocknen eine feste Masse (Kitt) zu bilden, welche dem Eindringen des Küpenliquidums widersteht.

Unter den Kupfersalzen nimmt zur Bereitung eines guten Weißpapps auch das salpetersaure Kupfer als regenerirendes Mittel eine wirkungsvolle Rolle ein; nicht minder erweisen sich nach meinen Versuchen das salzsaure und schwefelsalzsaure Kupfer, so wie das Kupferammonium und die salpetersaure Messingauflösung als wirkende Reservemittel.

Ein Zusatz von Kochsalz dem Weißpapp für Dunkelblau zugesetzt, leistet ebenfalls gute Dienste. Man rechnet dabei auf 8 Theile schwefelsaures Kupfer einen Theil Kochsalz, wadurch 1 Theil des erstern in salzsaures Kupfer verwandelt wird.

In den vielseitig verbreiteten Rezepten der Reserven für den Weißdruck, die in den Lehrbüchern vorkommen, trifft man auch häufig Bleiweiß, gebrannten Gyps, Terpentinöl, Unschlitt, Schweinefett, Wachs und Quecksilbersublimat an, welche zum Theil wie das Bleiweiß und der Gyps weit besser durch die Pfeifenerde repräsentirt wer-

den. Terpentinöl, Unschlitt, Schweinefett, Wachs und das theure Quecksilbersalz können ohne Nachtheil bei den Reserven für dunkel- und mittelblaue Druckfabrikate weggelassen und erspart werden.

Der Quecksilbersublimat wirkt, der Pappmasse hinzugegeben, übrigens nicht mechanisch, sondern chemisch, denn wenn Antheile von dem aufgelösten reducirten Indigotin durch die Poren von dem Küpenpapp eindringen, werden sie augenblicklich oxydirt und unwirksam gemacht, indem das Quecksilberchlorid zersetzt wird, und seinen Sauerstoff an das reducirte Indigotin abgibt, wodurch dasselbe regenerirt und dadurch die Fähigkeit aufgehoben wird, sich mit dem Gewebe fest zu verbinden.

Weiße Reserve für den Handdruck hellblauer Küpenfabrikate.

10 Pfund Pfeifenerde in
8 Maß Wasser geweicht.
½ Pfund Grünspan in
2 Maß Essig geweicht

5 Peund Kupfervitriol
4 Pfund Zinkvitriol } in 12 Pfund Wasser über dem Feuer aufgelöst, mit der Auflösung die geweichte Pfeifenerde angerührt, dann der Grünspan hinzugegeben, vom Feuer genommen, werden jetzt

1½ Pfund Salpetersäure 34° B. eingerührt, und zuletzt mit
10 Pfund gestoßenem Gummi verdickt.

Weiße Reserve für den Walzendruck A).

Eine gut stehende weiße Reserve für mittel- und dunkelblaue baumwollene Waare, welche sich auf der Walzendruck-Maschine leicht drucken läßt, setze ich folgenderweise zusammen:

In 5 Pfund Wasser werden
2¼ Pfund Kupfervitriol warm aufgelöst,
1½ Pfund gestoßener Grünspan werden mit
1½ Pfund salpetersaurer Kupferauflösung von 40° B. zum homogenen Teig angerührt, und mit der Kupfervitriolauflösung zusammen gebracht, das Gemisch mit
1¾ Pfund fein gepulvertem Gummi und

2½ Pfund fein gepulverter Pfeifenerde verdickt, durch Leinwand passirt und zum Druck verwendet.

Es lassen sich mit dieser Reserve die zartesten picotirten Muster mittelst der Walzendruckmaschine arbeiten, nur müssen die figurirten Objecte in den Druckwalzen angemessen tief gravirt sein.

Weiße Reserve für den Walzendruck B).

Für einen mehr heitern mittelblauen oder dunkelhellblauen Grund mit weißen Figuren, für die sogenannten Tyrolien- und Bajaderen-Fabrikate, bediene ich mich folgender Zusammensetzung:

6 Maß Wasser,
6 Maß teigartiges schwefelsaures Blei (Niederschlag bei Bereitung der essigsauren Thonerde),
6 Maß flüssiges salpetersaures Kupfer 40 Grad B.,
1 Pfund Grünspan, zuvor 12 Stunden in
1½ Maß essigsaure Thonerde von 8 Gr. B. eingeweiht, werden zusammen in einem kupfernen Kessel heiß gemacht, über
24 Pfund gebrannte Stärke gegossen, gut durch einander gerührt, und bis zum Erkalten öfters aufgerührt.

Das Weiß, durch diese Reserve geschützt, erscheint nach dem Färben am reinsten, wenn die Waare gleich nach einigen Stunden des Drucks, und jedenfalls noch denselben Tag blau gefärbt wird. Nach dem Blaufärben wird die Waare im schwefelsauren Bade gesäuert, gut gereinigt, in einem heißen Wasserbade durchgenommen, wieder gut gewaschen, aufgehangen und abgetrocknet. Auch hiefür müssen die Dessins auf den Druckwalzen verhältnißmäßig tief gravirt sein.

Weiße Reservage für den Walzendruck C).

Für zarten hellblauen Grund mit weißen Figuren wird nachstehende Reserve verwendet:

Es werden 1 Pfund krystallisirtes essigsaures Kupfer
2 Pfund Alaun, und
2 Pfund Kupfervitriol in 14 Maß Wasser aufgelöst und mit Gummi in druckförmigen Zustand gebracht. Nach dem Druck wird die Waare in einem kühlen Zimmer einige Tage aufgehangen, dann in der frischen heiterblauen Küpe D), welche gut in Kalk steht, gefärbt.

Die Walzendessins setzen eine angemessene tiefe Gravirung voraus.

Die übrigen Schutzpasten für Weiß finden sich bei jedem eigenthümlichen Fabrikationsartikel eigens angereiht vor.

Zweiblau und zweigrüne Druckfabrikate.

Für zweiblau gemusterte Calicowaare ohne weiße Objekte wird mit Reserve für Dunkelblau gepappt, dann dunkelblau gefärbt, gut gereinigt und die Waare ausgewunden noch ganz feucht in einer der heiterblauen Küpen mit einem Zuge von $1\frac{1}{2}$ bis 3 Minuten gefärbt, je nachdem man die hellblauen Figuren heller oder dunkler zu haben wünscht.

Ein schönes, aber weniger dauerhaftes Hellblau in dunkelblauem Grund wird öfters auch dadurch hergestellt, daß die weißen Figuren in dunkelblau gefärbter Waare mit blausaurem Eisen gebläut werden, wodurch eine mehr ins Violette stechende Nuance erzielt wird. Hierfür bereitet man eine Composition aus 6 Pfund Pariserblau und 6 Pfund gewöhnlichem Berlinerblau, welche fein gepulvert mit 6 Maß flüssigem doppelten Chlorzinn zur homogenen Masse angerührt werden.

Zum Bläuen werden 6 Pfund dieser Composition mit $3\frac{1}{2}$ Pfund flüssigem Chlorzinn angerührt, dann 30 Maß Wasser hinzugebracht, der blaue Liquor durch Leinwand passirt und die Waare auf der Grundirmaschine damit imprägnirt. Die imprägnirte Waare wird in einem temperirt erwärmten Zimmer abgetrocknet, dann im Flusse einige Mal geschweift, zweimal leicht überdroschen, wieder geschweift, und durch Leimauflösung, wie es bei den meisten dunkelblauen Druckfabrikaten der Fall ist, ein Appret gegeben und in freier Luft abgetrocknet, weil diese Bläuung nach dem Wässern kein warmes Abtrocknen verträgt.

Zweiblau mit weißen Objekten wird dargestellt, wenn die Reserve für Dunkelblau aufgedruckt, dann die Waare in der hellblauen Vitriolküpe D, oder der Perlküpe G hellblau gefärbt, auf dem Rahmen abgetrocknet, Reserve wieder auf Hellblau gedruckt und die Waare in der dunkelblauen B Küpe ausgefärbt, nachher im schwefelsauren Bade abgezogen und im Flusse gut gereinigt wird.

Zweigrüne Druckwaare wird erhalten, wenn dunkelblaue mit weißen Objekten versehene Waare zweimal nach einander mit 8 Gr. Bt starker essigsaurer Thonerde geklotzt und nach dem Abtrocknen 5 bis 6 Tage lang aufgehangen wird. Sie wird jetzt im Fluß einige Stunden ang eingehangen, oder durch heißes Wasser genommen, gut gereinig

und im Quercitronbade von lau bis 60 Gr. R. gelbgefärbt. Auf ein Stück $^{5}/_{4}$ Calcio von 60 Ellen Länge rechnet man $2^{1}/_{2}$ Pfund Quercitronrinde.

Zum Grünfärben richtet man ein laues Wasserbad vor, bringt 1 Maß essigsaure Indigoauflösung hinzu und arbeitet das Stück mit den Händen so lange darin herum, bis es schön gleichförmig grün erscheint. Beim Färben des zweiten Stücks setzt man wieder $^{3}/_{4}$ Maß Indigoauflösung zu, und im Fortlaufe des Färbens werden nach Ermessen noch für jedes Stück Waare $^{1}/_{2}$ bis $^{1}/_{4}$ Maß Indigoliquor genommen. Nach dem Grünfärben wird die Waare auf den Ringpfahl geschlagen, zweimal gut sausgewunden und in einem mäßig erwärmten Zimmer abgetrocknet, welches nicht zu heiß sein darf, weil sonst die Farbe matt erscheint. Nach dem Abtrocknen ist das Fabrikat fertig und kann durch die Appretur für den Verkauf hergerichtet werden.

Dunkelblauer Grund mit grünen und weißen Figuren. Dieses Druckfabrikat erhielt in England seine Entstehung; es wurde unter dem Namen Waterloo in den Handel gebracht, weil seine Erfindung gerade in die Epoche dieser denkwürdigen Schlacht fiel. In den ersten beiden Jahrzehenden bediente man sich zum Gelbfärben ausschließlich nur des Waus, und ging erst in späterer Zeit für die Darstellung der gelben Farbe zur Quercitronrinde über, welche nachher in Grün verwandelt wird.

Um dieses Druckfabrikat mit Wau darzustellen, wird die Waare mit Weißpapp gedruckt, dann in der kalten Indigoküpe dunkelbau gefärbt, durch Säuern im schwefelsauern Bade möglichst gut von der Schutzpaste gereinigt, dann essigsaure Thonerde eingedruckt, im Kuhkothbade abgezogen und gut gereinigt. Es werden jetzt für 15 Stücke $^{5}/_{4}$ breite, 45 Ellen lange Calico, 60 Pfund guter Wau abgekocht und die Waare in dem Waubade auf gewöhnliche Weise gelb gefärbt.

Beim Grünen wird die gelb gefärbte Waare naß in einer Wanne mit Haspel versehen, Stück für Stück einzeln gefärbt. Das grünende Bad besteht in kaltem Wasser, welchem verhältnißmäßig essigsaure Indigoauflösung zugesetzt wird. In diesem Bade haspelt man die Waare sorgfältig, breit auseinandergehalten, so lange hin und wieder, bis der Ton der Farbe erreicht ist, welches durch ein $2^{1}/_{2}$ bis dreimaliges Hin- und Wiederhaspeln erfolgt sein wird. Nach jedem einzelnen Stück setzt man dem Bade wieder neue Indigoauflösung zu und fährt damit so lange fort, bis die ganze Partie gefärbt ist. Ober der Färbewanne ist ein Ausringepfahl angebracht, auf welchen die Waare

aufgeschlagen und ausgewunden wird, um die ablaufende Flüssigkeit der Wanne wieder zuzuführen.

Die grüngefärbte Waare ohne weiße Figuren wird im Flusse zweimal hin und hergeschweift, aufgezogen, gewunden und im Schatten abgetrocknet; sind hingegen auch weiße Objekte in dem Dessin vorhanden, so befestigt sich die blaue Farbe nur da, wo sie mit der gelben Grün bildet, das nur locker eingeschlagene Blau in den weißen Stellen muß jedoch durch ein etwas längeres Waschen vollständig beseitigt werden, damit das Weiß klar zum Vorschein kommt. Wenn die grüne Farbe zu gelblich und nicht intensiv genug erscheint, reicht man noch eine Passage im essigsauren Indigobade, wonach wieder gewaschen wird. Wird statt im Wau- im Quercitronbade Gelb gefärbt, so muß das Färben in höherer Temperatur, als es beim gewöhnlichen Gelbfärben mit der Quercitronrinde geschieht, verrichtet werden, weil das weniger dauerhafte Quercitrongelb von der vorwaltenden Säure der essigsauren Indigoauflösung leicht angegriffen wird, und dadurch nur eine matte grüne Farbe, ins Blaue stechend, erhalten wird. Am besten eignet sich zum Grünen solcher Farbe, eine durch Bleizucker möglichst zersetzte schwefelsaure Indigoauflösung als essigsaurer Indigo, oder noch sicherer die säurefreie Lappentinktur.

Die Basis zur Bindung des Wau- oder Quercitron-Pigments für die Darstellung der gelben Farbe, wende ich in nachstehender Zusammensetzung für den Druck an:

7 Maß essigsaure Thonerde 9 Gr. B. und
2 Maß Quercitronabsud (von 16 Loth Quercitronrinde) werden mit
2 Pfund Weizenstärke und
½ Pfund Weizenmehl druckrecht verdickt.

Es lassen sich auch schöne, dem Auge gefällige Druckfabrikate in dunkelblauem Grunde mit Orange und weißen Figuren erreichen, wenn das mit Wau oder Quercitronrinde gefärbte Gelb, statt es zu grünen, in einem Krappbade mehr oder weniger hoch geröthet wird. Durch diesen Weg habe ich besonders ächt gefärbte Meuble-Kattune in dunkelblauem Grunde, mit stark markirten Orange-Figuren und weißer Hervorhebung dargestellt. Ohne vorheriges Gelbfärben, im bloßen Krappbade behandelt, wird statt Orangefarb ein feuriges Roth im dunkelblauen Grunde hervorgebracht, welches vorzüglich lebhaft erscheint, wenn man der essigsauren Thonerde etwas Zinnsalz zusetzt und im Garancinbade färbt.

Dunkelblaue Fabrikate mit chromgelber Ausarbeitung.

Dunkelblau gefärbter Indigogrund mit heiterem goldgelben Figurendruck, wurde zuerst in der Kattunfabrik von Walter Crum in Tornliebank bei Glasgow im Jahr 1824 dargestellt. Es fand die Erzeugung dieses Fabrikates kurze Zeit darnach auch Eingang in einigen Druckereien des Continents, von wo aus es sich nach und nach durch alle industrielle Länder der Welt, theils mehr theils weniger verbreitet hat. Seine Darstellung gründet sich darauf, eine Bleisalz enthaltende Reserve aufzudrucken, welche, wie die Reserve für Weiß, beim Blaufärben das Einschlagen des Indigoliquidums in der kalten Küpe nicht allein abhält, sondern auch durch nachheriges Reinigen in Wasser und Ausfärben im doppel chromsauren Kalibade, auch diejenigen Stellen intensiv gelb zu färben vermag, welche mit der Bleisalz-Reserve vor dem Blaufärben bedruckt wurden. Im chromsauern Kalibade verbindet sich nämlich die Chromsäure mit dem Bleisalze, welches die Faser zurückgehalten hat, wodurch sich chromsaures Blei bildet, das mit der Baumwollfaser verbunden, als glänzend gelbe Farbe zurück bleibt.

Auch in diesem Druckfabrikate bot sich mir viele Jahre hindurch Gelegenheit dar, mit dem besten Erfolg zu arbeiten; ich werde daher mit Umgehung derjenigen Vorschriften und Verfahrungsarten, welche in den Lehrbüchern angegeben sind, mich darauf beschränken, das zuverlässige eigene Verfahren für die praktischere Ausübung zu geben.

Gut gebleichte Waare, welche nach der letzten Säureoperation möglichst gereinigt und nicht warm, sondern im Schatten abgetrocknet werden muß, wird mit nachstehender Bleireserve für Gelb zu erzielende Figuren bedruckt.

Es werden
8 Loth Grünspan mit
1/2 Maß Essig 12 Stunden lang geweicht,
2 1/4 Maß Wasser werden in einen kupfernen Kessel gegeben, darin der Reihe nach über dem Feuer
8 Loth Alaun
4 Pfund Kupfervitriol
2 Pfund Bleizucker gelöst, dann der geweichte Grünspan hinzugebracht, wonach
6 1/2 Pfund gestoßene weiße Pfeifenerde, alsdann

2¾ Pfund Gummi, welche zuvor in
1 Maß Wasser gelöst werden, zugegeben, über dem Feuer heiß gemacht, vom Feuer
5 Pfund schwefelsaures Blei eingerührt, und noch warm durch Leinwand passirt.

Das schwefelsaure Blei kann bereitet werden, wenn 16 Pfund Glaubersalz in einer gehörigen Menge Wasser gelöst, durch 18 Pfund Bleizucker zersetzt, und der weißgefällte Niederschlag mit Wasser so lange ausgesüßt wird, bis aller Salzgeschmack verschwunden ist. In solchem Zustande wird das schwefelsaure Blei in teigartiger Form für den Gebrauch verwendet. Bei solcher Zersetzung kann die obenstehende Flüssigkeit durch Verdunsten und Krystallisiren auf essigsaures Natron verarbeitet werden.

In den Kattundruckereien, oder auch denjenigen Werkstätten, wo essigsaure Thonerde durch Zersetzung des Alauns mittelst Bleizucker bewerkstelligt wird, erhält man als Niederschlag schwefelsaures Blei gebildet, welches mit Wasser ausgesüßt, ganz dieselben Dienste leistet, wie das durch Glaubersalz und Bleizucker dargestellte schwefelsaure Blei.

Die mit der Bleisalzreserve in einem temperirten Arbeitszimmer gedruckte Waare, wird nachdem sie gedruckt ist, zusammengelegt und 5 bis 6 Tage in einem nicht geheizten, mehr feuchten als trockenen Zimmer, vor Einwirkung der Sonnenstrahlen bewahrt, dann in einer leichten Indigoküpe, welche gut in Kalk steht, der gleichförmigen Grundfarbe wegen, ein bis zwei Züge, jeden Zug zu 5 Minuten gegeben, und dann erst der beliebige mittel- oder ganz dunkelblaue Grund in der Küpe B) gegeben, welche ebenfalls gut in Kalk stehen muß.

Nach dem Blaufärben und gänzlichen Vergrünnen wird die Waare eine Stunde lang in Fluß oder Bach eingehangen, zweimal wohl überdroschen und geschweift, bis die gedruckten Stellen weiß, und das ablaufende Wasser nicht mehr gefärbt erscheint, weil der Glanz der schönen, vollen, gelben Farbe von einer guten Reinigung vor dem Gelbfärben abhängig ist.

G e l b f ä r b e n d e r W a a r e. Hierfür wird eine Wanne mit Haspel versehen ¾ voll mit Wasser gefüllt, und das Bad mit so viel doppel chromsaurem Kali gespeist, als für zwei Stücke Waare zu färben in Rechnung kommen. Dieses Bad darf nur mit äußerst wenig Schwefelsäure angesäuert werden, damit sich keine Chromsäure aus-

scheidet, welche zerstörend auf die indigoblaue Grundfarbe einwirkt und dieselbe matt und unscheinbar machen würde.

Auf ein Schock $^{6}/_{4}$ breite 52 bis 54 einzelne Halstüchel enthaltende Waare reichen 10 Loth chromsaures Kali und $1^{1}/_{2}$ Loth englische Schwefelsäure aus, ein schönes intensives, feuriges Gelb zu erzielen Dem Wasserbade wird beim Anfange des Färbens, zum Ansetzen desselben, 20 Loth chromsaures Kali und 4 Loth Schwefelsäure gereicht

Nach dem Färben jedes einzelnen Schockes Tücheln, werden wieder 10 Loth chromsaures Kali und $1^{1}/_{2}$ Loth Schwefelsäure zugegeben, und auf diese Weise mit Färben fortgefahren, als Waare zu färben ist. Beim letzten zu färbenden Stück Waare wird kein Material mehr zugesetzt, sondern das Bad damit ausgefärbt und erschöpft.

Für $^{5}/_{4}$ breite 60 wiener Ellen lange Calico, werden auf ein Stück nur 8 Loth chromsaures Kali in Anwendung gebracht. Das chromsaure Kali wird, ehe es dem Farbbade zugesetzt wird, zuvor in Wasser gelöst; auch ist es gut die Schwefelsäure vor der Verwendung mit ihrem vierfachen Gewicht Wasser zu verschwächen, und beim Zusetzen das Bad gut durch einander zu rühren, ehe man zu färben anfängt.

Die zu färbende Waare, erhält über den Haspel hin und wiederlaufend, dabei breit auseinander gehalten, so viel Touren, bis die Farbe schön gelb gefärbt erscheint, welches gewöhnlich schon in vier Doppeltouren erreicht sein wird, wonach sie auf den Ringpfahl geschlagen und ausgewunden wird, damit die ablaufende Flüssigkeit in die Färbwanne zurück fließt.

Nach dem Färben bringt man sie gleich in Fluß, schweift gut, läßt einmal überdreschen, schweift wieder, windet aus, und trocknet im Schatten ab.

Wenn in einem lauwarmen chromsauren Kalibade gelb gefärbt wird, und keine reine Bleichwaare dafür verwendet worden, so erscheint der blaue Grund durch das zurückbehaltene chromsaure Kali öfters etwas trübe; um diesem zu begegnen, wird die nach dem Färben rein gewaschene Waare in einem kalten äußerst schwach säuerlichen salzsauren Wasserbade durchgenommen, und von da wieder gut gewaschen. Das schwachsäuerliche Wasser zieht das eingeschlagene Chromkali ab, der Grund erscheint rein blau, ohne daß die gelben Figuren in ihrem Farbenglanz alterirt werden.

Dunkelblauer Grund mit hellblauem und gelbem

Figurendruck, wurde zuerst im Jahr 1826 in der Druckerei von Fort Brothers und Comp. zu Oakenshaw ins Leben gerufen. Die Darstellung desselben gründet sich auf dasselbe Prinzip wie die des Vorigen, und kann auf zweierlei Wege, je nach der Wahl der Dessins ausgeführt werden.

Einmal, bei Mustern wobei Gelb nur in hellblau angebracht ist, hierfür wird die Waare mit der Reserve für Weiß gedruckt, dann dunkelblau gefärbt, gereinigt und abgetrocknet. In die weißen Partien wird nun Bleisalzreserve für die gelben Figuren eingedruckt, in der heiterblauen Küpe C die weißen Stellen hellblau gefärbt, und in allen übrigen Manipulationen ganz wie vorhin operirt.

Das andere Mal, bei Mustern in welchen zugleich Gelb in dunkel und hellblau angebracht ist. Bei derartigen Druckfabrikaten wird zuerst die Bleisalzreserve aufgedruckt, alsdann die Waare hellblau gefärbt, auf dem Sternrahmen abgetrocknet, sorgfältig abgenommen, und nun Reserve für Weiß eingepaßt, nachgehends dunkel- oder Königsblau gefärbt. Da, wo die weiße Reserve hellblau berüht, bleibt hellblau geschützt, während da, wo sie auf die Bleisalzreserve fällt, dieselbe in ihrer Wirkung nicht stört.

In diesem Druckfabrikate, kann auch noch Weiß für Ausschattirung der Muster angebracht werden, wenn Reserve für Weiß, und Bleisalzreserve für Gelb, zugleich gedruckt, die Waare dann Hellblau gefärbt, auf dem Rahmen abgetrocknet, nachher noch einmal weiße Reserve eingedruckt, die Waare Dunkelblau gefärbt, und zuletzt im sauren chromsauren Kalibade die gelbe Farbe entwickelt wird.

Bei diesen Artikeln wird nach dem Dunkelblau färben abgetrocknet, und um die weiße Reserve zu entfernen, die Waare in einem leichten schwefelsauern Bade durchgenommen, in Fluß eingehangen, nicht allzustark gereinigt, in einem sudheißen Pottaschen- oder Sodabade, welchem auf 100 Pfund Wasser 2½ Pfund Pottasche oder Soda zugesetzt wird, stückweise bei 5 einfachen Touren passirt, im Flusse geschweift und zuletzt in einem doppelt chromsauern Kalibade ohne Zusatz irgend einer Säure, bei 50 Gr. R. Wärme gelb gefärbt.

Es ist rathsam, wenn für das Blaufärben der Fabrikate gut in Kalk stehende Küpen verwendet werden; auch schadet es nicht, wenn oberflächlich ein wenig aufgerührt wird, um das Küpen liquidum etwas trüblich in Anwendung zu bringen, wodurch die Reserven weniger angegriffen werden.

Königsblau und dunkelblaue Druckfabrikate mit chromorange Ausarbeitung

Die Darstellungsweise dieser Gattung von Druckwaare, chromorange Dessins in dunkel indigoblauem Grunde herzustellen, bietet mehr Schwierigkeiten im steten gleichmäßigen Gelingen dar, als die vorherige Ausarbeitung mit Gelb. Sie ist eine Erfindung von Walter Crum, der sie zuerst im Jahr 1830 in seiner berühmten Kattunfabrik in Ausübung brachte, und ihr eine so bedeutende Ausdehnung in seiner großartigen Blaufärberei zu verschaffen wußte, daß er in großen Quantitäten einige Jahre hindurch den Alleinhandel der orangeblauen Fabrikate, sowohl im Calico als Tücheldruck in den Händen behielt, welches freilich nur so lange dauerte, bis das Verfahren auch anderwärts bekannt und ausgeübt wurde.

Da nun dieser Druckartikel außer Großbritannien, jetzt auch in den Kattunfabriken des Continents, ja selbst in denen Rußlands, überhand genommen, und dessen Darstellungsweise als kein besonderes Geheimniß mehr zu betrachten ist, kann ich ohne Verletzung das von meinem verehrten Freunde W. Crum mir zu Ende der 1830ger Jahre mitgetheilte Verfahren, mit den eigenen Erfahrungen und Abänderungen, welche mir bei Herstellung dieses Fabrikates zu Theil geworden, der Oeffentlichkeit übergeben.

Die mit Chlorkalk gebleichte baumwollene Gewebe werden, um das gleichförmige Anfallen der blauen Farbe in der Indigoküpe mehr zu begünstigen, wie bei den allermeisten blauen Küpenartikeln, nach der letzten Operation im salzsauren Bade, in einem Pottaschenwasser ausgekocht, um alle Säure daraus zu entfernen, nachher gut gewaschen, im Schatten ohne Wärme abgetrocknet und für den Druck hergerichtet.

Das Verfahren von Crum, bei welchem das englische Maß und Gewicht beigehalten wurde, besteht in folgendem.

Bleisalz-Reserve als Basis für Orangefarbe.

In eine Dampfpfanne bringe man:

75 Pfund Kupfervitriol
80 Pfund salpetersaures Blei
32 Pfund flüssiges brenzelich holzsaures Blei
3 Wein Gallonen (die Gallone zu 8 Pfund Wasser angenommen) schwefelsaures Blei, welches durch gegenseitige Zersetzung von

Alaun und Bleizucker gewonnen, und mit Wasser gut ausgesüßt wird,

5 Gallonen Wasser. Man erhitzt das Ganze, bis die Salze aufgelöst sind, rührt

48 Pfund fein gesiebte Pfeifenerde ein, und bringt

8 ½ Gallonen Gummiwasser (von 4 Pfund ostindischem oder 5 Pfund Senegalgummi auf die Gallone) hinzu.

Das Ganze wird gut unter einander gearbeitet, dann durch Leinwand passirt, damit die Reservemasse geschmeidig wird, und sich zwischen den Fingern gelinde anfühlt. Die Bleireserve oder die Schutzpappe muß ganz geschmeidig sein, auch darf sie nicht dick verarbeitet werden, weil sonst statt Orange weiße Stellen erscheinen; auch ist fast jedes Blenden derselben nachtheilig, und das beste noch, wenn es nicht zu vermeiden ist, Fernambuckholz-Absud. Die Druckmödel haben alle kupferne Umrisse, und sind gefilzt, damit sie hinreichend viel Papp oder Reserve aufnehmen können. Nach dem Druck ist es am besten die Waare nach 2 Tagen blau zu färben.

Blauküpen. Blaufärben.

Die Indigoküpen in der Blaufärberei von Crum sind große quadratförmige Gefäße von 7 Fuß Tiefe, und enthalten ungefähr 170 Kubikfuß Flüssigkeit. Sie sind angesetzt mit

70 Pfund Indigo,
90 Pfund Eisenvitriol,
100 Pfund Aetzkalk.

Die Auflösung des Indigos wird in einem kleinen Gefäß vorgenommen, und nachdem diese erfolgt, in die mit Wasser verhältnißmäßig angefüllte Küpe gebracht. Ueber das Verhältniß des Eisenvitriols und Kalks zum Indigo, sagt Crum, »wenn der Indigo sehr schön und fein ist, mag er 10 Pfund Eisenvitriol und 10 Pfund Kalk für die bezeichnete Menge Indigo mehr erfordern, dieses ist jedoch das Maximum. Ich war erstaunt zu finden, daß Leitenberger in Reichsstadt, und alle Indiennen-Fabriken Deutschlands und des Elsasses, so viel als 3 ja sogar 4 Pfund Eisenvitriol auf 1 Pfund Indigo nehmen. Alle meine Beobachtungen weisen nach, daß irgend mehr als die erwähnte Quantität Eisenvitriol, den Indigo eher in dem weißen oder gelben Zustand niederschlagen, als noch etwas mehr blaues Pigment davon aufzulösen.«

Zum Färben der orangeblauen Waare sagt Crum, benutze ich zwei verschiedene Küpen, eine welcher außer dem angegebenen Verhältniß von Indigo, Eisenvitriol und Kalk, noch 300 Pfund Aetzkalk zugegeben wird, die andere in ihrem gewöhnlichen Ansatze. Beim Blaufärben wird das Stück Waare in der Küpe mit vorwaltendem Kalk, nachdem der Satz vom Boden zuvor aufgerührt worden, 7 Minuten lang in die trübe Flüssigkeit eingesenkt, und von da nach dem Vergrünen an der Luft, in die zur Seite stehende helle Küpe gebracht, in welcher 5 Züge jeder Zug zu 5 Minuten gegeben werden. Nach jedem Zug läßt man ebenfalls so lange vergrünen.

In der ersten Küpe mit Ueberschuß von Kalk, werden die Bleisalze theilweise durch den Kalk in basisches Bleisalz verwandelt.

Nach dem Blaufärben, wenn die Farbe gut vergrünt ist, wird die Waare in reinem Wasser geschweift, um den losen Indigo wegzuwaschen, dann in einem schwefelsauren Bade 1 Pfund Schwefelsäure auf 75 Pfund Wasser angenommen, passirt, die Waare wieder im Flusse geschweift, jedoch ohne in den Waschrädern gewaschen zu werden, und zum Orangefärben hergerichtet.

Wenn die Schwefelsäure Salpetersäure enthält, wie es bei unserer (englischen) der Fall ist, muß sie für diesen Zweck durch einen Zusatz von 4 Unzen schwefelsaurem Eisen in ein wenig Wasser gelöst, gereinigt werden.

Orange-Färben.

Unser Gefäß für das Färben mit Chromsalz ist von Gußeisen, mit doppelter Verkleidung (Gehäuse) für die Dampfeinströmung. Es ist 6 Fuß lang, 4 Fuß breit, und inwendig im Lichten 4 Fuß tief. Dieses Gefäß wird mit dem Klaren einer Auflösung von doppel chromsaurem Kali, $\frac{1}{4}$ Pfund auf die Gallone mit Aetzkalk gesättigt. Es enthält außerdem so viel freien Kalk als 4 Pfund (nicht mehr) dem Ganzen des Gefäßes gleich kommen. Dieses beträgt nicht so viel, als das Wasser aufzulösen im Stande ist. Wir prüfen zuerst die Flüssigkeit im Kleinen für das Färben auf Chromorange, und haben für diesen Zweck immer ein Stück mit schwefelsaurem Blei präperirten Zeuges vorräthig.

Drei Stücke, jedes Stück von 24 Yard's, werden auf einen Rahmen gehäckelt und 10 Minuten in das Gefäß eingetaucht, wenn es so heiß als möglich ist. Selten steigt es höher als 180 Gr. Fahrenheit.

An den Seiten des Gefäßes ist so viel Kalk abgelagert, daß er die Hitze abhält durchzudringen.

Für jedes Stück von $^{5}/_{4}$ breite 24 Yard's lange Waare, werden 4 Unzen doppelt chromsaures Kali durch 5 Unzen Aetzkalk neutralisirt, hinzugebracht. Nach dem Färben wird die Waare in Wassergefäßen über den Haspel genommen, um die abgewaschene farbige Flüssigkeit zu sammeln, welche für den ferneren Gebrauch verwendet wird.

Umänderung der Orangefarbe in Gelb (Discharge.)

Um einzelne Stellen der Orangefarbe in Gelb umzuändern, wodurch Dessins mit Orange und gelben Figuren in dunkelblauem Fond erzielt werden, bedient man sich für den Aufdruck folgender Reserve.

Ansatz für die gelbe Reserve.

Es werden 102 Pfund salpetersaures Blei in
10 Gallonen heißem Wasser gelöst
80 Pfund Alaun in
7 Gallonen heißem Wasser gelöst, beide Auflösungen zusammen gegossen und gut gerührt.

Die Auflösung bildet salpetersaure Thonerde mit wenig Alaun, und zeigt nach Twaddels Hydrometer 44 Gr. oder 1,22 spezifisches Gewicht. Sie wird mit Wasser auf 28 Gr. Twaddel, oder 1,14 spezifisches Gewicht für den Gebrauch gestellt

Reserve für den Aufdruck.

4 Gallonen Ansatz 28 Gr. Twaddel, werden mit
12 Pfund feinen Weitzenmehl verdickt
1 Gallonne Gummitragant Wasser (auf die Gallonne $^{3}/_{4}$ Pfund Tragant) zugegeben und langsam zusammen verkocht.

Das Feuer darf nicht zu stark sein, weil sonst die salpetersaure Thonerde zersetzt wird.

Dunkelblauen Grund mit hellblauem und chromorange Figurendruck, stellt Crum auf nachstehende Weise dar. Er druckt zuerst die Bleisalzreserve, färbt dann die Waare hellblau, äßt auf dem Rahmen abtrocknen, dann folgende für Hellblau schützende Reserve eindrucken:

$4^{1}/_{2}$ Pfund Kupfervitriol werden in

5 Pinten (5 Pfund) Wasser gelöst,
4 Pfund Pfeifenerde und zuletzt
4 Pinten Gummiwasser hinzugerührt.

Nach dem Eindruck dieser Reserve färbt man dunkelblau, wäscht und säuert wie oben, färbt chromorange, trocknet die Waare ab, und passirt dieselbe so lange als nöthig wird, durch die folgende Auflösung, welche Crum Discharge Liquor nennt,

60 Gallonnen Wasser
1 Gallonne Schwefelsäure
5 Pfund 20 Loth Zuckersäure
} werden gut untereinander gerührt, bis auf 90 Gr. Fahrenheit erwärmt, und die Waare im Kasten mit Rollen versehen durchgenommen, im Flusse geschweift, und nach dieser Operation noch einmal im Orangebade gefärbt.

Die Operation des Säuerns ist nothwendig, um die blaue Farbe wegzunehmen, welche sich auf der Bleisalzreserve festgesetzt hat, und um zugleich das Kupfersalz zu beseitigen.

Ich habe Crums Verfahren, der mir zu Gebote stehenden Blaufärberei anpassend, auf nachstehende Weise abgeändert, um in königs- oder dunkelblauem Grunde weißen und orangefarbigen Figurendruck darzustellen.

Die mit Chlorkalk gut gebleichte Waare wird nach dem salzsauern Bade und Waschen in den Waschrädern in Pottaschenwasser 4 Stunden lang ausgekocht, rein gewaschen und im Schatten abgetrocknet. Für den weißen Figurendruck die Reserve für Dunkelblau, für chromorange Objekte hingegen folgende Bleisalzreserve eingedruckt.

3¼ Pfund Kupfervitriol
4 Pfund salpetersaures Blei
1 Pfund 20 Loth liquides holzsaures Blei
1⅛ Maß Wasser
} Die Salze werden ihrer Reihenfolge nach in der Flüssigkeit geschmolzen, und nach der Auflösung
⅞ Maß schwefelsaures Blei in Teigform, dann
4¾ Pfund Pfeifenerde, und zuletzt
2⅚ Maß Gummiwasser eingerührt, dann durch Leinwand passirt.

Das Gummiwasser muß von solcher Consistenz sein, daß die Bleisalzreserve nicht zu dick, sondern für den Druck ganz geschmeidig erscheint, und sich beim Drucken leicht vom Model löst.

Die Blauküpe mit überschüssigem Kalk, in welcher die Waare den ersten Zug trübe erhält, wird mit

12 Pfund Bengal oder Java-Indigo,
18 Pfund Eisenvitriol,
24 Pfund Aetzkalk nach gewöhnlicher Art angesetzt, und nachdem die Auflösung in die Küpe gebracht worden, derselben noch 36 Pfund Aetzkalk zum Brei gelöscht hinzugegeben und das Ganze gut durcheinander gerührt.

Die Blauküpe, in welcher im hellen Liquidum gefärbt wird, enthält

18 Pfund Bengal- oder Java-Indigo,
24 Pfund Eisenvitriol,
27 Pfund Kalk.

Beim Blaufärben erhält die Waare in der Küpe mit überschüssigem Kalk einen Zug von 7 Minuten in dem zuvor aufgerührten trüben Indigoliquidum, und nach 10 Minuten langem Vergrünen werden die übrigen fünf Züge, jeder zu 6 Minuten, in der zur Seite stehenden abgestandenen hellen Küpe gereicht, wobei nach jedem Zuge 5 Minuten Zeit zum Vergrünen gelassen wird. Die Waare wird nach dem Blaufärben im Fluß geschweift, ohne nachher weder im Waschrade gewaschen, noch überdroschen zu werden, und in einem kalten schwefelsauren Bade, in einem Verhältniß von einem Loth salpetersäurefreier Schwefelsäure zu 2½ Pfund Wasser, 3 einfache Touren über den Haspel laufend gegeben, um das Kupfersalz wegzuschaffen, abermals im Flusse geschweift und zum Gelbfärben gebracht; oder man kann sie auch nach dem schwefelsauern Bade und Schweifen im Wasser durch ein trübes Kalkmilchbad nehmen, wodurch mehr basisches Bleisalz gebildet wird, dann gut schweifen und hernach gelbfärben.

Das Gelbfärben der Waare wird in einem Kessel oder einer Dampfstande über den Haspel hin und wiederlaufend bei 50 Gr. R. Wärme verrichtet. Man setzt dem Wasser das aufgelöste doppel chromsaure Kali zu, und färbt bis die Farbe schön hochgelb zum Vorschein gekommen ist, schweift hernach so lange im Fluß, bis beim Auswinden das Wasser klar abfließt.

Die schwierigste Operation, bei welcher sehr aufmerksam manipulirt werden muß, besteht jetzt in der Umänderung die gelbe Farbe in Orangefarbe zu verwandeln. Es wird hierfür ein kupferner Kessel mit Haspel versehen verwendet, welchen man mit dünner Kalkmilch gefüllt, während dem Arbeiten stets sudheiß erhält.

Die Waare wird in einzelnen Stücken über den Haspel so schnell als möglich in die sudheiße Kalkmilch eingetrieben, gut untergestoßen, wieder eben so schnell herüber gedreht, dann gleich herausgenommen, im Flusse gut geschweift, bis der anhängende Kalk abgespült ist, hernach aufgehangen und im Schatten ohne Wärme abgetrocknet. Längeres Weilen in der heißen Kalkmilch als »einmal schnell hin und wieder zu drehen«, ist der Erzeugung einer schönen, intensiven Orangefarbe nachtheilig, weil die Farbe abfällt, der Glanz verloren geht und sie matt und abgerissen erscheint. Die Kalkmilch hierfür bereitet man, indem frisch gebrannter Aetzkalk zum Kalkbrei gelöscht und mit noch so viel Wasser angerührt wird, daß eine dünne Kalkmilch entsteht, welche abgeschöpft, oder durch ein etwas dünnes Drahtsieb dem Arbeitskessel zugegeben wird, dem zum bessern Gelingen auch etwas wenig chromsaures Kali zugesetzt werden kann.

Für unmittelbares Orangefärben, wie es Crum vorschlägt, bereite ich eine durch Kalk vollkommen neutralisirte Chromkaliauflösung, indem 15 Pfund doppelt chromsaures Kali in 40 Maß Wasser gelöst, und nach und nach so viel gelöschter dünner Aetzkalkbrei hinzugebracht wird, bis die Orangefarbe ganz verschwunden und an deren Stelle eine reinschwefelgelbe getreten ist. Man läßt das Ganze sich absetzen, zieht die klare Flüssigkeit in ein zur Seite stehendes Gefäß ab, laugt den zurückgebliebenen Kalkniederschlag zu wiederholten Malen aus, und bringt das klare Liquidum zum ersten Abguß.

Für das Färben wird eine Küpe hergerichtet, die mit Dampf erwärmt werden kann. In dieselbe bringt man mit verhältnißmäßigem Wasser die neutrale chromsaure Kaliauflösung und setzt der Färbeflüssigkeit noch 3 bis 4 Pfund Aetzkalk zur Kalkmilch bereitet hinzu. Die Flüssigkeit wird zum Färben sudheiß erwärmt, die blaugefärbte und nach Vorschrift gereinigte Waare noch ganz durchfeuchtet auf Sternrahmen gespannt und in die heiße Flüssigkeit so lange eingesenkt, bis die Orangefarbe ihren höchsten Glanz erreicht hat.

Bei unausgesetztem Fäben hat man stets einen Vorrath von neutraler Chromkaliauflösung, um nach Bedürfen die Färbeküpe nachspeisen zu können. Da die neutrale chromsaure Kaliauflösung, wenn eine Anzahl Stücke darin ausgefärbt worden, Säure von der Druckreserve aufnimmt, wird es nöthig, von Zeit zu Zeit etwas Kalkmilch zuzugeben, um die Flüssigkeit in stets etwas vorwaltendem Kalkgehalt zu erhalten. Ist keine Waare weiter mehr orange zu färben, so kann

das ausgediente gelbe Bad für Chromgelb zu färben, verwendet werden, wenn der neutrale Zustand desselben durch Hinzubringung einer geeigneten Säure aufgehoben und in saureres chromsaures Kali verwandelt wird.

Es wird auch ein schönes Chromorange in blauem Grunde erhalten, wenn der Waare nach dem Aufdruck der Reserve für Orange in einer starken Indigoküpe nur 2 Züge, jeder Zug von 6 Minuten, gegeben, die blau gefärbte Waare alsdann eine Stunde lang in Fluß eingehangen, hernach ablaufen gelassen und in einem Kalkmilchbade 5 Minuten lang erhalten wird, wonach gewaschen, leicht überdroschen und in einem doppelchromsauern Kalibade bei 40 bis 45 Gr. R. gelb gefärbt wird. Nach dem Gelbfärben und Schweifen im Fluß wird die Waare durch ein ganz schwaches salzsaures Bad (380 Gran Salzsäure für 200 Pfund Wasser) genommen, wodurch das Chlor, welches aus der Sal,säure durch die abgeschiedenene Chromsäure entwickelt wird, auf das Blau, welches sich ungeachtet der Reserve ins Weiß gesetzt, und welches das Orange trüben würde, wirkt und dasselbe zerstört. Nach dem Säuern wird wieder im Flusse gewaschen und die gelbe Farbe im klaren kochenden Kalkwasser, dem eine angemessene Menge gelbes Chromkali zugesetzt ist, in Orange umgeändert.

In Frankreich wird das Chromorange in blauem Grunde auf folgende Weise dargestellt:

Reserve für Chromorange:

2 Liter basisch essigsaures Blei,
2½ Pfund salpetersaures Blei
2 Pfund Kupfervitriol werden verdickt mit
3 Pfund Gummi und 1½ Pfund schwefelsaurem Blei.

Mit dieser Reserve bedruckt, wird die Waare 3 bis 4 Tage liegen gelassen, dann auf Sternrahmen gespannt und vor dem Blaufärben in eine mit dünner Kalkmilch angefüllten Küpe eingesenkt, alsdann in der Indigoküpe wie gewöhnlich blau gefärbt. Aus der Blauküpe kommen die Stücke in ein warmes Wasserbad, in welchem für ein Stück Waare 1 Loth kohlensaures Natron gelöst ist, von da werden sie gewaschen und per Calicostück mit 10 Loth doppel chromsaurem Kali gelb gefärbt, dann durch ein ganz schwaches salzsaures Bad genommen, gewaschen und in einem Kessel mit kochend heißem Kalkwasser in basisch chromsaures Blei verwandelt.

Wenn in den Orangepartien gelbe Figuren angebracht werden

sollen, eignen sich außer der salpetersauren Thonerde, die salpetersaure Kupferauflösung oder auch bloße Salpetersäure gut für diesen Zweck. Es wird nämlich mit Wasser und Weitzenstärcke eine dicke Stärckepaste gekocht, dieselbe kalt gerührt, und so viel salpetersaure Kupferauflösung oder Salpetersäure eingerührt, bis eine aufgedruckte Probe davon die Orangefarbe vollkommen in gelb verwandelt. Nachdem der Druck trocken ist, wird sorgfältig gewässert.

Dunkelblauer Grund mit illuminirter Ausarbeitung. (Pistaz-Fabrikate.)

Unter dem Namen Pistaz wird ein dunkelblauer Küpenartikel verstanden, welcher nach dem Blaufärben meist nur mit Applications- und Dampffarben illuminirt wird. Dieses Fabrikat erscheint bald bloß mit roth und gelber Farbenausschattirung, bald aber auch in mehrfarbiger Ausarbeitung mit Krapporange, roth, blau, grün und gelben Eindruckfarben, je nach der Wahl der Dessins.

Die rein gebleichte Waare wird, wie für die meisten Blauküpenartikeln für das gleiche Anfallen der blauen Grundfarbe in einem Pottaschenwasser ausgekocht, wobei für 50 Stücke $^7/_8$ breite 60 Wiener Ellen lange Calico, 10 Pfund kalireiche Pottasche verwendet werden. Man kocht die Waare in der Pottaschenlauge 3 Stunden lang aus, reinigt sie im Waschrade und trocknet in der Luft im Schatten bei Entziehung der Sonnenstrahlen ab. Warmes Abtrocknen muß durchaus vermieden werden, weil ein solches dem gleichförmigen Anfallen der blauen Farbe hinderlich ist; auch häufig weiße oder hellblaue Sprengel im blauen Grunde zum Vorschein kommen.

Für die weiß schützenden Objekte wird die weiße Reserve für dunkelblau gedruckt, alsdann der Waare zwei Züge, jeden Zug zu 5 Minuten in einer ausgefärbten oder schwachen Küpe gegeben, und dann in der dunkelblauen Küpe B) mit 8 bis 10 Zügen, jeden Zug zu 5 Minuten ausgefärbt, hernach auf gewöhnliche Art gesäuert und gereinigt. Um die Beimengungen der weißen Reserve vollkommen zu entfernen, wird zuletzt noch ein kochheißes Wasserbad gegeben, dann gewaschen, aufgehangen und abgetrocknet.

Die Illuminationsfarben werden jetzt in nachstehender Reihe eingedruckt:

A) Orangefarbe, für welche als Eindruckbasis 8 Gr. B. starke essigsaure Thonerde mit Gummi verdickt verwendet wird. Die damit

gedruckte Waare wird nach einigen Tagen hängen, in einem 55 Gr. R. heißen Kuhkothbade durchgenommen und hernach rein gewaschen. Für 6 Stücke Calico werden der Absud von 12 Pfund Quercitronrinde, in welchem der Gerbstoff zuvor durch 1 Pfund Leimauflösung niedergeschlagen wurde, und 8 Pfund Krapp verwendet. Man geht bei 24 Gr. R. mit der Waare in das Bad ein, und färbt in langsam steigender Temperatur bis der Ton der Farbe erreicht ist Nach dem Färben wird gut gewaschen, und die Waare im abgetrockneten Zustand stückweise in einem 45 Gr. R. warmen Kleienbade durchpassirt, um den Boden rein blau in der Farbe zu erhalten, wieder gewaschen und abgetrocknet, wonach Gelb, Grün und Blau eingedruckt, und die Farben durch Dämpfen entwickelt werden.

Wohlfeiler, aber weniger solid in der Farbe kann das Orange dargestellt werden, wenn die mit der essigsauren Thonerde gedruckte Waare in einem gemischten Bade von Quercitronrinde und Bimaholz gefärbt wird.

B) Dampfgelb. 1 Maß Gelbbeerbrühe von $^1/_2$ Pfund persischen Gelbbeeren,
8 Loth neutraler eisenfreier Alaun mit
14 bis 16 Loth Gummi verdickt.

C) Dampfgrün. In $1^1/_4$ Maß Gelbbeerbrühe und
$^3/_4$ Maß Wasser werden
16 Loth Alaun,
16 Loth blausaures Kali aufgelöst, über
24 Loth gepulverten Gummi gegossen, zusammen gerührt, lau
$1^1/_2$ Loth Weinsteinsäure zugegeben, kalt
1 Loth doppeltes Chlorzinn eingerührt.

D) Dampfblau. 16 Loth blausaures Kali werden in
1 Maß Wasser gelöst, vom Feuer
4 Loth Alaun und
6 Loth Weinsteinsäure eingerührt,
1 Maß dickes Gummiwasser hinzugebracht und kalt
4 Loth doppeltes Chlorzinn zugegeben.

Sind diese 3 Farben eingedruckt, so wird die Waare den folgenden Tag 25 Minuten lang gedämpft, hernach erst die rothen Farben eingedruckt.

E) Rothe Farbe. 1 Maß alte Fernambuckholzbrühe 3 Grad mit
$1\frac{1}{2}$ Loth fein gepulvertem Tragant verdickt, vom Feuer
1 Loth Zuckersäure eingerührt, halb kalt
8 Loth Pinksalz und ganz kalt
$1\frac{1}{2}$ Loth salpetersaure Kupferauflösung zugegeben.

Nachdem die rothe Farbe eingedruckt ist, wird die Waare so lange in einem nicht geheizten Zimmer oder luftigen Boden aufgehangen, bis die Farbe ihre gehörige Nachdunkelung erreicht hat, wonach sie mit den Dampffarben gleichzeitig gewässert wird.

Wenn zur Ausschattirung der Muster dunkel und hellrosenroth erforderlich wird, so druckt man über den dunkelrothen Figurendruck, leichtes Roth durch Pinksalz entwickelt und mit Gummi verdickt.

Dunkelblauer Grund mit ächtfärbiger Illuminations-Ausarbeitung. Gros bleu Fabrikate.

Dieses theils in dunkel-, theils königsblauem Grunde mit reichem Farbenschmuck ausgestattete Druckfabrikat verdankt Frankreich seine erste Entstehung. Es wurde von diesem Lande aus, wo es gleich anfänglich in der höchsten Vollkommenheit erzeugt wurde, bald auch in die besseren Druckereien erster Größe, anderer Länder verpflanzt.

Seine Darstellung besteht in Folgendem. Die rein weißgebleichte Waare wird für den Druck wie bei der Pistaz-Fabrikation in Pottaschenlauge ausgekocht, die weißen Stellen mit der Reserve für dunkelblau geschützt, dann das Blaufärben auf dieselbe Weise, nur mit dem geringen Unterschiede verrichtet, daß man hier für Königsblau in der dunkeln Indigoküpe nur 5 bis 6 Züge, für dunkelblauen Grund hingegen 7 bis 8 Züge reicht, weil letzterer nicht so dunkel begehrt wird, als dieses bei Pistazwaare der Fall ist.

Nach dem Blaufärben ist die möglichste Reinigung der weiß reservirten Stellen, welche für die Illumination bestimmt sind, zu beobachten, damit beim nachherigen Färben im Krappbade kein Einschlagen des Pigments in den nicht gedruckten Stellen zu befürchten steht. Es wird daher ein zweimaliges Säuern im schwefelsauern Bade erforderlich, und das letzte Säurebad warm, in einer Temperatur von 36 Gr. R. gegeben, wonach in den Waschrädern gut gewaschen, alsdann abgetrocknet und für den Eindruck der Krapprosafarben die Waare hergerichtet wird.

Basis für dunkel Krapprosa als Figurenunterlage.

2 Maß essigsaure Thonerde für Krapprosa,
½ Maß Wasser,
¼ Maß Gelbbeerbrühe werden mit
6 Loth Weizenmehl und
30 Loth Stärke gekocht, vom Feuer
2 Loth Salmiak hinzugebracht und kalt gerührt. Nach dem Eindruck muß die Waare einige Tage lang aufgehangen werden, ehe die Basis für hellroth eingedruckt wird, wodurch allein scharf stehendes dunkles Roth unter hellrothem Ueberdruck erreicht werden kann.

Basis für hellrosa Farbe.

¼ Maß essigsaure Thonerde für Krapprosa,
1½ Maß frisch bereitetes leichtes Gummiwasser,
⅛ Maß Rothholzbrühe. Die Basis für hellrosa muß so dünn als möglich in der Verdickung gedruckt werden, damit der Faden des Gewebes ganz durchnetzt wird, weil sonst die Farbe nach dem Krappfärben und aviviren fadenscheinig und abgerissen erscheint.

Kuhkothen der Waare. Wenn die Beize für hellroth eingedruckt ist, wird die Waare 3 bis 4 Tage aufgehangen, alsdann in einem Kuhkothbade bei 50 Gr. R. Wärme, je 2 zu 2 Stücke bei 4 einfachen Touren gekuhkothet, in den Waschrädern möglichst gut gewaschen und zum Krappfärben an einander geknüpft.

Verfärben mit Krapp. Für 8 Stücke Calico werden 8 Pfund avignon Palus-Krapp mit ¾ Pfund zuvor in Wasser gelöstem Tischlerleim in den Kessel oder Dampfständer mit verhältnißmäßigem Wasser gebracht, das Bad auf 24 Gr. R. erwärmt, dann mit der Waare eingefahren, über den Haspel hin und wiederlaufend eine Stunde lang in langsam steigender Temperatur bis 35 Gr. R. erhalten, wonach mehr Wärme gegeben wird, so daß das Bad nach einer halben Stunde 45 Gr. R. erreicht, in welcher Temperatur noch eine halbe Stunde lang gefärbt wird. Nach diesem Verfärben wird die Waare geschweift, in den Waschrädern gewaschen, und zum Ausfärben gebracht.

Ausfärben. Zum Aus- oder Gutfärben werden 16 Pfund avignon Palus-Krapp mit ¾ Pfund Leim verwendet. Man geht bei

24 G. R. in das Bad ein, färbt in langsam steigender Temperatur während 2 Stunden bis 50 Gr. R., weilt eine halbe Stunde in dieser Wärme, nimmt die Waare heraus, schweift im Fluß und wascht in den Waschrädern bis beim Auswinden das Wasser klar abfließt.

Kleien der Waare. Die Waare wird in einem sudheißen Kleienbade behandelt, von da im Fluße geschweift, wieder gewaschen, und wenn Gelegenheit dafür vorhanden ist, 2 Tage lang auf die Bleichwiese ausgelegt, wieder gut gewaschen und im Schatten ohne Wärme abgetrocknet. Es wird jetzt Reserve als schützendes Mittel für die roth und weiß zu bleibenden Objekte eingedruckt, und alsdann hellblau geküpt.

Weiße Reserve.

In 10 Pfund Wasser werden
12 Pfund Zinkvitriol gelöst mit
18 Pfund Pfeifenerde angerührt, dann
$1\frac{1}{2}$ Pfund Schmierseife in
5 Pfund Wasser gelöst hinzugegeben, gut unter einander gebracht und
$4\frac{1}{2}$ Maß Gummiwasser von 6 Pfund Gummi eingerührt und durch Leinwand passirt.

Nach dem Eindruck der weißen Reserve, erhält die Waare in der heiterblauen Indigoküpe C) einen Zug von $1\frac{1}{2}$ Minuten, wird hernach gelüftet, geschweift, gut gewaschen und in einem heißen Kleienbade von der noch anhängenden Reserve vollkommen gereinigt.

Seifen und Aviviren der Waare.

Erstes Seifenbad. Für 8 Stücke Calico werden 2 Pfund Oelseife und 1 Pfund krystallisirte Soda im gelöstem Zustande dem Wasserbade zugegeben, die Waare über den Haspel hin und wieder laufend $\frac{3}{4}$ Stunden lang bei 50 Grad R. Wärme darin erhalten, alsdann gewaschen und zum aviviren gebracht.

Aviviren. Diese Operation wird am besten in einer Dampfkufe mit abgetheilten Fächern verrichtet. In jedes Fach werden 2 Stücke aneinander geknüpfte Waare gebracht, und für 8 Stücke 2 Pfund Seife und 28 bis 30 Loth doppeltes Chlorzinn dem Avivirbade hinzugegeben, in welchem die Waare bei 45 Grad R. Wärme, so lange hin und wieder gehaspelt wird, bis die rothen Farben einen merkbaren

Stich ins Orange angenommen haben. Aus dem Bade genommen, wird die Waare schnell an Fluß gebracht, gespült, im Waschrad gewaschen und zum Röthen im zweiten Seifenbade befördert.

Zweites Seifenbad. Die Waare wird bei 50 Grad R. mit einer Auflösung von 2 Pfund Seife so lange hin und wieder getrieben bis die rothen Farbenabstufungen einen schönen reinen Rosaton angenommen haben. In solcher Beschaffenheit wird die Waare ins Wasser gebracht, geschweift, in den Waschrädern rein gewaschen, in der Luft abgetrocknet und für den gelben Eindruck hergerichtet.

Vermöge der Zinnsalzavivage kann wegen dem Anziehen zum gelben Pigment diesem Fabrikat kein Gelb durch das Färben im Quercitronbade gegeben werden; man verwendet daher nachstehende applicationsgelbe Farbe dafür.

Gelbe Einpaß- und Deckfarbe. Für ein feurig glänzen des Applicationsgelb werden 16 Pfund gute persische Gelbbeere mit Wasser dreimal ausgekocht, die erhaltenen Absude auf 30 Maß eingedampft und noch heiß 12 Loth fein gepulvertes arsenikfaures Kali darin geschmolzen, dann $4\frac{1}{2}$ Pfund gepulverter ganz eisenfreier Alaun eingerührt, und den gelben Ansatz 3 bis 4 Wochen alt werden lassen. Die Druckfarbe bereitet man, indem

4 Maß Gelbansatz mit
5 Loth gepulverter Salepwurzel über dem Feuer heiß verdickt und nach gänzlichem Erkalten
2 Loth Zinnsalz eingerührt werden. Von dieser Druckfarbe wird nur so viel bereitet als täglich verarbeitet werden kann, weil sie durch längeres Stehen leicht Neigung zum wässerigwerden annimmt, und dadurch Fluß im Druck veranlaßt. Eine mehr oder weniger stärkere Verdickung der Druckfarbe durch Salep, richtet sich darnach, ob leichte oder starke Partien zu drucken sind. Die mit der gelben Farbe gedruckte Waare wird 2 bis 3 Tage lang aufgehangen, dann im Fluß eingehangen, hernach so lange geschweift und gewaschen, bis das abfließende Wasser klar ablauft, dann ausgewunden und im Schatten abgetrocknet. Im Winter, wo ohne Frieren kein Abtrocknen in der Luft möglich ist, kann dasselbe in einem temperirten Trockenhause verrichtet werden.

Durch den Eindruck der gelben Farbe erscheinen die Stellen wo gelb mit weiß in Berührung kommt gelb, auf hellblau grün, auf den rothen Farben dunkel- und hellorange, und die durch die weiße

Reserve nicht geschützten hellrothen Objekte verändern sich durch Aufnahme von blau in der Küpe in violett, während die geschützten weißen Stellen weiß, und die rothen Farben dunkel- und hellrosa erhalten bleiben, wodurch ein überaus reiches Farbenbild im blauen Grunde erreicht wird.

Wird ein nicht zu dunkler königsblauer Grund mit gelb gedeckt, so erscheint jenes reiche Farbenspiel statt im blauen im dunkelgrünen Grunde.

Wenn weniger Rücksicht auf ein ganz reines centifolien Krapprose zu nehmen ist, und man die rothen Farbenabstufungen kräftiger und mehr dunkelrosenroth zu erhalten wünscht, kann das gelb auch mit Quercitron Pigment eingefärbt werden, welches dauerhafter als jenes ist, wobei ich folgende Abänderung in dem Verfahren beobachte.

Die krappgefärbte Waare, wird nach dem ersten Seifenbade möglichst gut gewaschen, dann die rothe Farbe durch Einwirkung der atmosphärischen Luft geschönt, welches dadurch geschieht, daß man die Waare auf die Bleichwiese so lange auslegt, bis die Farben den gewünschten Glanz erreicht haben. Wegen der vorhandenen hellblauen Farbe hat man beim Auslegen übrigens große Vorsicht zu beobachten, damit dieselbe durch den Einfluß heißer Sonnenstrahlen nicht leidet. Um dieses zu verhindern, lasse ich die Waare in den Sommermonaten nur jedesmal gegen Abend auslegen und den andern Morgen, wenn die Sonne anfängt mehr zu wirken wieder abnehmen, welches Verfahren so lange fortgesetzt wird, bis der beabsichtigte Zweck erreicht ist, welches, je nachdem die Witterung mehr oder weniger günstig ist, in einem drei bis fünfmaligen Auslegen erfolgt sein wird.

Die auf solche Weise behandelte Waare wird jetzt in einem heißen Kleienbade durchgenommen, rein gewaschen, aufgehangen, abgetrocknet und für den Gelbeindruck hergerichtet.

Gelbeindruck und Färben im Quercitronbade.

Den Mordant für Quercitrongelb bereite ich auf folgende Art:

In 48 Maß Wasser werden heiß
40 Pfund Alaun gelöst, die freie Säure des Alauns mit
4 Pfund Soda, welche in 2 Maß Wasser gelöst wird, neutralisirt, dann
10 Maß Quercitronbrühe von 4 Pfund Quercitronrinde, und zuletzt
30 Pfund Bleizucker hinzugebracht.

Die klare gelb geblendete essigsaure Thonerde wird für den Druck mit Gummi verdickt, die damit gedruckte Waare 3 bis 4 Tage aufgehangen, dann stückweise in einem 55 Grad R. heißem Kleienbade bei vier einfachen Touren über den Haspel genommen, im Flusse geschweift, den Waschrädern gut gewaschen und zum Gelbfärben gebracht.

Beim Gelbfärben werden für 6 Stücke Calico, 12 Pfund Quercitronrinde abgesotten, und der vorhandene Gerbstoff mit 36 Loth Thierleim niedergeschlagen. Man färbt von kalt an, und steigt langsam bis zur Temperatur von 36 Grad R., in welcher so lange manipulirt wird, bis die gelbe Farbe ihren höchsten Glanz erreicht hat. Höher darf beim Färben dieses Fabrikats das Bad nicht gebracht werden, weil sonst die hellrosa Farbe einen Stich ins gelbe annimmt.

Gelbgedeckte königsblaue Waare für Grüngrund erfordert mehr gelbes Pigment. Es werden für 6 Stücke Calico 18 Pfund Quercitronrinde und 1 Pfund 22 Loth Leim verwendet, und das Färben bei derselben Temperatur verrichtet.

Nach dem Gelbfärben wird die Waare in den Waschrädern gut gewaschen, 2 bis 3 Nächte hindurch auf die Bleichwiese ausgelegt, dann im ganz trockenen Zustand jedes einzelne Stück in einem 45 Gr. R. warmen Kleienbade über den Haspel laufend einmal hin und wieder genommen, von da im Flusse geschweift, im Waschrade gewaschen, und im Schatten abgetrocknet.

Die Lapis-Fabrikation.

Dieser sinnreiche Fabrikationsartikel bildet im Kattundruck einen eigenen Zweig der kalten Indigoküpen Fabrikation. Er erhielt seine erste Entstehung in England, wurde aber durch Daniel Köchlin in Mühlhausen, erst zu einer größern Vervollkommung gebracht, welcher zeigte, daß man mit dem Deckpapp zugleich schickliche Mordants für Krapp, Wau, Quercitronrinde u. s. w. auftragen, und wenn die baumwollenen Gewebe nach der Blauküpe noch in andere Farbenbäder gebracht werden, man nicht nur ächte Farben im blauen Grunde erhält, sondern völlig scharfe Objecte, was beides bei dem frühern englischen Verfahren vermißt wurde.

Den höchsten Grad der Vervollkommung erhielt die Lapisfabrikation durch die Erfindung einer Aetzreserve (Aetzpappe), die aus einer Verbindung von arseniksaurem Kali und Quecksilber Sub-

limat, zuweilen auch aus Kupfersalzen mit Citronen-, Zucker- und Weinsteinsäure besteht, welche vor den farbigen Reserven aufgedruckt wird, wodurch man in den Stand gesetzt wurde, ganz kleine, weiße Objekte, zarte Linien und Punkte, im rothen, braunen, schwarzen, wie im blauen Grunde herzustellen.

Der Lapisartikel fand in seiner Vervollkommung viele Jahre hindurch allgemeinen Beifall und verdiente dieses um so mehr, weil er durch Abänderung der Beiz- wie der Farbstoffe, durch allerlei Rentragen, durch Saftoriren u. dgl. m. viele Mannichfaltigkeit zuließ, sich auch für den Walzendruck eignete, und die Farben sich durch große Dauerhaftigkeit empfahlen. Er wird heut zu Tage noch in mehreren Druckfabriken des Elsasses, in Deutschland und Rußland, theils in Calico für Kleider, theils in breitern baumwollenen Geweben für Frauentüchel, und in baumwollenen Sammet (Velvet) für Schlafröcke und Möbelzeuge vielseitig produzirt.

Die ächtfärbigen Lapisfabrikate erfordern zu ihrer Herstellung große Sorgfalt und Aufmerksamkeit in allen Verfahren hindurch, wenn man stets schöne, gleichförmige und ganz gelungene Resultate erzielen will. Die Darstellung derselben umfaßt:

A) Die ächtfärbige hellblaue Lapisfabrikation, und

B) Die ächtfärbige dunkelblaue Lapisfabrikation, welche später aus der Erstern entsprungen ist.

A) Darstellung der ächtfärbigen hellblauen Lapis-Fabrikate.

Vorbereitung der Waare. Rein gebleichte baumwollene Gewebe, sind als wesentliche Bedingung in der Lapisfabrikation für ein egales gleichförmiges Anfärben in der kalten Indigoküpe zu betrachten. Ein bloßes Auskochen zuvor gut gebleichter Waare in Pottaschenlauge reicht nicht immer hin, dem Zweck vollkommen zu entsprechen. Ich habe daher bei den vielen Tausend Stücken Lapiswaaren aller Art, die unter meiner Leitung hervorgegangen sind, folgendes Verfahren mit dem besten Erfolg stets in Ausübung gebracht. Die mit Chlorwasser oder Chlorkalk gebleichten baumwollenen Gewebe werden wie für Pistazfabrikate in Pottaschenlauge behandelt, und nach dem Waschen 15 bis 20 Minuten lang in einem Kuhkothbade tüchtig ausgekocht, von da im Flusse geschweift, in den Waschrädern möglichst gut gewaschen und im Lufttrockenhause im Schatten abgetrocknet,

gleich nach dem Abtrocknen abgenommen, aufgefacht und in einem nicht zu trockenen Zimmer oder Magazin für den Gebrauch aufbewahrt.

Weiße Aetzreserven.

Die weißen Aetzreserven besitzen die Eigenschaft, wenn sie aufgedruckt sind, und Beizen für ächtschwarz, roth oder braun darüber gedruckt werden, dieselben auf denjenigen Stellen, wo jene vorhanden sind, zu zersetzen und völlig unwirksam für das nachherige Färben im Krapp- und andern Färbebädern zu machen, auch zugleich im blauen Grunde als Reserven für weiße Objekte zu dienen. Die Wirkung des arsenikſauern Kali in den Aetzreserven beruht darauf, daß dieses Salz als Zersetzungsmittel für die verschiedenen Mordants dient; es verbindet sich nämlich, wenn es mit der Säure des Mordants in Berührung kommt, dessen Kali mit derselben, wodurch die frei gewordene Arseniksäure mit der Basis des Mordants zusammentritt und ein schwer auflösliches Salz bildet, welches durch das nachherige Reinigen weggeschafft wird.

In der Lapisfabrikation wird die weiße Aetzreserve zuerst gedruckt, und nach dem vollkommenem Trocknen erfolgt erst das Drucken der bunten Reserven, nämlich Schwarz, Roth, Braun, Violett u. s. w.

Als gute wirkungsvolle weiße Aetzreserven habe ich die beiden nachstehenden Zusammensetzungen am vorzüglichsten gefunden.

a) Weiße Aetzreserve.

Es werden:

8 Pfund arsenikſaures Kali in
6 Pfund Wasser über dem Feuer aufgelöst, die freie Arseniksäure mit
1 Pfund 12 Loth Pottasche in 2 Pfund Wasser gelöst, neutralisirt.
1 Pfund Grünspan mit
2 Pfund 12 Loth Essig zum Teig angerührt, 12 Stunden stehen gelassen,
6 Pfund Pfeifenerde mit
3 Pfund Wasser angerührt.
6 Pfund Gummi in
3 Pfund Wasser gelöst. In die arsenikſaure Kaliauflösung wird zuerst die geweichte Pfeifenerde, dann der Grün-

span und zuletzt das Gummiwasser gebracht, alsdann die Zusammensetzung über dem Feuer heiß gemacht, und die Schmelzung von

1 Pfund 12 Loth Schweinefett,

18 Loth Colophonium hinzugerührt, vom Feuer genommen, in einen hölzernen Ständer gegossen, und

1 Pfund mit Wasser zum feinsten Saft abgeriebenen Quecksilber-Sublimat eingerührt, halb kalt durch Leinwand passirt.

Quecksilber-Sublimat darf bei Bereitung der Reserven aller Art nie in den kupfernen Kessel zur Masse gegeben werden, weil das Metall davon angegriffen wird, sondern immer nur erst dann, wenn die Reserve vom Feuer genommen, entweder in ein hölzernes oder steinernes Gefäß ausgeleert worden.

b) Weiße Aetzreserve.

Es werden:

9 Pfund arseniksaures Kali in

24 Pfund Wasser gelöst, die Auflösung auf 9⅝ Maß eingedampft, dann die vorwaltende Arseniksäure mit 20 Gr. B. starker Sodalauge so lange abgestumpft, bis Lakmuspapier nicht mehr röthet. Man dampft jetzt wieder auf 9⅝ Maß ein, gießt die Auflösung in einen hölzernen Ständer auf

1¼ Pfund gestoßenen Salmiak und

4½ Pfund zu Mehl gepulverten Sublimat, rührt nach der Auflösung der Salze

6 Pfund feingestoßenen Gummi und zuletzt

11 Pfund Pfeifenerde ein. Halb kalt wird die Reserve zweimal durch Leinwand passirt und für den Druck mit essigsaurer Indigoauflösung geblendet.

Die Darstellung der weißen Aetzreserven mit sauern Salzen, wobei man sich des concentrirten Citronensaftes, der Citronen-, Weinstein- und Zuckersäure, auch des sauern schwefelsauern Kali und des Sauerkleesalzes bedient, kamen zuerst in England in Gebrauch, wurden aber bald wieder durch die wohlfeileren und wirkungsvolleren Arsenikkali-Reserven verdrängt und finden heut zu Tage wenig oder gar keine Anwendung mehr.

Beim Drucken müssen die weißen Aetzreserven sehr geschmeidig sein, damit sie sich leicht vom Model lösen, auch hat man darauf Acht zu geben, daß sie nicht zu dick werden und im Drucksieb nicht verzähen, in welchem Fall durch sogenanntes Pappwasser nachgeholfen werden muß, welches in einer durch Pottasche oder Soda neutralisirten Auflösung von arsenikſaurem Kali besteht.

Nach dem Vordruck der weißen Aetzreserve, welche stets mit Gummi verdickt sein muß, weil Stärkeverdickung kein reines Weiß in den buntfärbig bedruckten Stellen schützt, wird die Eisenbasis für Ächtschwarz, dann die Basis für Roth, Braun u. s. w. eingedruckt.

Eisen-Basis für Aechtschwarz.

Die Eindruckbasis für ein tiefes glänzendes Ächtschwarz besteht in folgender Zusammensetzung:

8½ Maß Eisenbrühe 12 Gr. B.
3¼ Maß Holzessig,
3¼ Maß Wasser werden mit
2 Pfund Stärke und
5 Pfund Weizenmehl angerührt, gekocht, vom Feuer
1½ Pfund gestoßener Grünspan zugegeben, und zuletzt
20 Loth Baumöl eingerührt.

Wenn die Eisenbasis zum Decken für Schwarzböden bestimmt ist, werden 20 Loth Stärke und 4 Pfund Weizenmehl mehr genommen.

Reserve für Roth. Rothpapp.

In der Indigoküpe gut schützende und im nachherigen Krappbade glänzend rothe Farben liefernde Rothpappe, bilden den wesentlichsten Bestandtheil der Lapisfabrikation. Es finden sich in den Lehrbüchern über Druck- und Färbekunst eine Menge derselben vor, die theils ihrem Zweck mehr entsprechen, theils in der Ausführung sich weniger der Vollkommenheit nähern. Als die vorzüglichsten in ihrer Wirkung habe ich folgende erkannt, welche mir stets die ausgezeichnetsten Resultate gewährten.

A) Reserve für Roth. Rothpapp. Es wird hier für eine essigsaure Thonerde aus 64 Maß Wasser, 60 Pfund eisenfreiem Alaun und 60 Pfund Bleizucker bereitet, und die Composition für den Druck auf folgende Art zusammengesetzt:

25 Maß abgehellte essigsaure Thonerde werden mit

22 Pfund gestoßener Pfeifenerde angerührt, in einem kupfernen Kessel über dem Feuer

4 Pfund grüne Seife (Schmierseife) darin geschmolzen, hernach

10 Pfund gepulverter Gummi hinzugebracht, und nach dessen Lösung vom Feuer genommen, halb erkaltet durch Leinwand geschlagen, dann

10 Pfund salzsaure Zinkauflösung 65 Gr. B. stark eingerührt, und nach gänzlichem Erkalten

3 Pfund salpetersaure Kupferauflösung, 55 Gr. B. stark, hinzugefügt, und für den Druck mit essigsaurer Indigoauflösung geblendet.

Die salzsaure Zinkauflösung hiefür wird bereitet, wenn gewöhnliche salzsaure Zinkauflösung mit etwas metallischem Zink in einer Retorte so lange eingedampft wird, bis sie 65 Gr. B. angenommen hat. Sollte sie stärker erscheinen, verschwächt man mit Wasser bis auf 65 Gr. B.

Die salzsaure Zinkauflösung erweist sich als kräftiges Schutzmittel gegen das Eindringen des reducirten Indigos in der Blauküpe und besitzt überdieß die gute Eigenschaft, die auf das Zeug gedruckte Reserve vor einem zu schnellen Abtrocknen zu bewahren, auch nuancirt es keine darzustellende Farbe Die salpetersaure Zinkauflösung wirkt wie die salzsaure ebenfalls als kräftiges Schutzmittel, ohne die Mordants zu zersetzen.

Die salpetersaure Kupferauflösung wird bereitet, wenn 56 Pfund einfache Salpetersäure von 34 Gr. B. mit 7 Pfund destillirten oder Regenwasser gemischt, und darinnen so lange reines Kupfer aufgelöst wird, bis die Säure vollkommen gesättigt ist Man dampft die Auflösung bis auf 55 Grad Baumé ein.

Die Thon- oder Pfeifenerde dient als Schutz- und Verdickungsmittel zugleich, auch gewährt sie den Reserven einen angemessenen Körper, wodurch sie sich besser drucken lassen.

B) Reserve für Roth, Orange und Gelb. 3 Pfund Quercitronrinde werden mit 48 Pfund Wasser 10 Minuten lang abgekocht, durch Leinwand passirt, dann der Absud bis auf 13 Maß eingedampft. Wenn der Absud ganz kalt geworden, wird das Klare ab gegossen, heiß gemacht und sudheiß über

12 Pfund eisenfreien Alaun und

12 Pfund Bleizucker gegossen. In die heiße Masse werden

12 Pfund Pfeifenerde, dann
8 Pfund Senegal Gummi eingerührt und nach der Lösung des letztern
2 Pfund Baumöl hinzugesetzt, vom Feuer genommen, halb kalt
8 Pfund salzsaure Zinkauflösung 65 Grad Baumé eingerührt, und durch Leinwand passirt.

Durch die Zersetzung des Alauns mit Bleizucker enthält diese Reserve schwefelsaures Blei, welches in den bunten Reserven nicht allein als Schutzmittel gegen das Indigoeinschlagen wirkt, sondern auch überdieß denselben Körper verleiht, und die Reserven mit Thon und Gummi verdickt gut feucht erhält.

Reserve für hellroth.

Um zweiroth in den Lapisfabrikaten zu erhalten, werden die Conturen mit der Reserve für dunkel Roth zuerst gedruckt, alsdann eine der nachstehenden Reserve für hellroth eingedruckt:

a) 1 Maß Reserve für Roth B) werden mit
4 Maß Gummiwasser angerührt,
24 Loth salzsaure Zinkauflösung 65 Grad B. und
16 Loth Sublimat (in ¾ Maß Wasser gelöst) hinzugebracht; oder

b) 2 Maß mit Wasser auf 2½ Grad B. gestellte essigsaure Thonerde für rothe Reserve A) werden mit
2 Pfund Pfeifenerde und
1 Pfund Gummi verdickt,
6 Loth in kochendem Wasser gelösten Sublimat hinzugegeben und
8 Loth Baumöl eingerührt.

Die Reserven für hellroth müssen bald verarbeitet werden, weil sie in ihrer Wirkung zum Krapppigment, wenn sie alt werden, zurückgehen.

Reserve für flohbraun. (Puce.)

9½ Maß essigsaure Thonerde für rothe Reserve A),
3 Maß holzsaures Eisen 7 Grad B. werden mit
11 Pfund Pfeifenerde angerührt, über dem Feuer
2 Pfund grüne Seife darin geschmolzen, dann

5 Pfund gepulverter Gummi hinzugebracht, vom Feuer genommen, halb kalt

5 Pfund Zinkoxydulhydrat und zuletzt

1 1/2 Pfund salpetersaure Kupferauflösung 55 Grad B. eingerührt, durch Leinwand passirt.

Das Zinkoxydulhydrat wird aus der salzsauren Zinkauflösung durch Fällung mit Kalilauge und Aussüßen mit Wasser gewonnen.

Reserve für Mor d'ore.

In 8 Maß rothe Reserve A) werden

1 Maß Eisenbrühe oder holzsaures Eisen 12 Grad B. gebracht und

1 1/4 Pfund Pfeifenerde hinzugerührt.

Wenn die Reserven für rothe und braune Farben für den Druck gewisser Muster zu dick sind, oder sie auf dem Drucksiebe verzähen, wird mit starkem Essig oder Holzessig verdünnt, weil zu dicke Reserven leicht matte, abgerissene und schäbige Farben veranlassen. Hellrothe Reserven müssen wenig verdickt gedruckt werden, der Faden muß von der Basis ganz durchnetzt werden, weil die Farbe sonst fadenscheinig und abgerissen erscheint.

Reserve für Violett.

2 Maß holzsaures Eisen 1 Grad B.

4 Loth Alaun,

6 Loth salpetersaures Kupfer,

2 Pfund Pfeifenerde,

1 1/4 Pfund Gummi.

Die Catechureserven für Lapis finden sich in dem Artikel »Catechu« abgehandelt.

Tafelschwarz für Lapis-Fabrikate.

Wenn die rothen und braunen Reserven nach dem Blaufärben statt in Krapproth oder braun, im Quercitronbade gelb und oliven, oder in dem Mischungsbade mit Krapp und Quercitronrinde, orange, canel- oder chocoladebraun gefärbt werden sollen, reicht die Eisenbasis für ächtschwarz nicht aus, eine ganz tiefe intensive schwarze Farbe in diesen Bädern anzunehmen, daher man sich für dergleichen Fabrikate einer guten tafelschwarzen Farbe bedienen muß, um hervorstechendes tiefes

Schwarz zu erhalten. Für solche Druckfabrikate werden auch meistens Dessins gewählt, in welchen der tafelschwarze Druck für sich ohne Berührung der weißen Reserve frei steht. Ein vorzüglich gutes Tafelschwarz für diesen Zweck wird auf folgende Weise dargestellt.

2 Maß Campecheholzbrühe von $3\frac{1}{2}$ Pfund Campecheholz werden mit
20 Loth Stärke verkocht, vom Feuer lauwarm
5 Loth Kupfervitriol
3 Loth Salmiak
8 Loth schwefelsaure Eisenoxydauflösung hinzugebracht und kalt gerührt.

Die schwefelsaure Eisenoxydauflösung, welche ein Gemisch von schwefelsaurem Eisenoxyd, salpetersaurem Eisen und überschüssiger Holzsäure bildet, wird folgendergestalt bereitet.

In 1 Pfund Holzessigsäure von 7 Grad B. werden
3 Pfund gepulverter Eisenvitriol gebracht, und nach und nach
2 Pfund Salpetersäure hinzugerührt.

Misch- oder Paßpapp (weiße Reserve.) In der Lapisfabrikation kennt man auch eine weiße Reserve für hellblau, welche ohne zu ätzen, als Schutzmittel gegen das Eindringen des Indigos in der Küpe dient, und die Eigenschaft besitzt, wenn sie auf rothe oder braune Reserve fällt, diese in ihrer Wirkung nicht stört. Man bedient sich derselben theils ohne, theils mit Zusatz von Quecksilbersublimat.

Den Mischpapp ohne Sublimat bereitet man auf folgende Weise:
9 Pfund Pfeifenerde werden mit 5 Pfund Wasser eingeweicht,
3 Pfund Stärke } mit 9 Pfund Wasser angerührt und mit der
$3\frac{3}{4}$ Pfund Gummi } Pfeifenerde gekocht, während dem Kochen die Schmelzung von
1 Pfund 4 Loth Colophonium und
$1\frac{1}{2}$ Pfund Schweinefett zugegeben, dann vom Feuer genommen, halb erkaltet durch Leinwand passirt. Wenn der Papp für manche Muster zu dick sein sollte, wird weniger Stärke genommen.

Wenn das Blau für Lapiswaare dunkler gewünscht wird, daher eine bis anderthalb Minuten länger in der Küpe zu weilen hat, setzt

man dem Mischpapp, wenn er vom Feuer genommen und in ein hölzernes Gefäß ausgegossen ist, die Auflösung von $1\frac{1}{2}$ Pfund Quecksilbersublimat in Wasser gelöst zu, wodurch die schützende Wirkung erhöht wird.

Behandeln der Waare beim Drucken.

Beim Drucken der Lapiswaare müssen niedrige Druckstuben und Ofenhitze durchaus vermieden werden, damit der Aufdruck, besonders der Reserven für rothe und braune Farben, nicht zu sehr und schnell oder ungleich trocknet, weil sonst diejenigen Stellen, welche auf der Zugbank der Einwirkung von der Ofenhitze zu sehr ausgesetzt sind, bei dem Blaufärben nicht gut oder nur wenig anfärben, während der übrige Theil der Stücke die Farbe gleichförmig aufnimmt. Ein zu schnelles Abtrocknen der bunten Reserven bewirkt auch, daß die Essigsäure sich weniger verflüchtigen kann, und die nothwendige Verbindung der Basis mit der Baumwollfaser gehindert wird, welches zur Folge hat, daß der Mordant sich beim Reinigen, Kuhkothen rc. ablöst und weggewaschen wird, wodurch helle und oft ganz ungefärbte Stellen erscheinen, ein Fall, der sich vorzüglich bei der Anwendung von solchen Reserven ereignet, die mit zu vielem Thon und Gummi verdickt worden sind.

Für ein stets gleiches Gelingen dürfen die Druckzimmer nicht zu niedrig, sondern hoch und die Temperatur in denselben nicht zu heiß sein. An den Drucktischen bringt man eine halbe Elle unter der ersten Rolle eine zweite an: auf diese wird die gedruckte Waare mit der unbedruckten Seite in eine Falte gezogen, damit der noch nasse Aufdruck, während der Drucker sich mit dem Fortdrucken einer andern Tafel beschäftigt, etwas abtrocknen und die Rollen nicht verunreinigt werden können. Diese Vorrichtung hat zugleich den Nutzen, daß, weil der Aufdruck nicht eben so schnell austrocknet, als wenn die Stücke wie beim gewöhnlichen Drucken über die Rolle gezogen werden, die Essigsäure besser von dem Mordant entweichen kann.

Wenn die rothe oder braune Reserve eingedruckt und gut abgetrocknet ist, hängt man die Waare in einem kühlen Zimmer auf, welchem durch Ventilatoren atmosphärische Luft zugeführt wird, und mit Oeffnungen versehen ist, durch welche die frei werdende Essigsäure entweichen kann. Eine solche Einrichtung begünstigt das Entweichen der Essig-

säure und befördert die innige Verbindung der basischessigsauren Thonerde mit der Faser. Nach 3 bis 4tägigem Hängen, je nach der Schwere des farbigen Musters, wird die Waare abgenommen und zum Blaufärben gebracht.

Blaufärben der Waare.

Zum Blaufärben hat man immer einige Stücke auf Häspel gespannt vorräthig, damit ohne Unterbrechung hinter einander fort gefärbt werden kann. Man senkt den Haspel, wenn die Blume der Küpe sorgfältig abgenommen ist, behutsam in das Küpenliquidum ein, bewegt anfangs leicht, damit die Luftblasen sich abspülen können, dann läßt man das Stück unbewegt hängen, und bewegt nur dann wieder etwas, wenn der Haspel emporgehoben wird. Man läßt jetzt über der Küpe einige Minuten abtropfen und bringt den Haspel über eine andere nicht arbeitende Küpe, um die gefärbte Waare 8 bis 10 Minuten lang vergrünen zu lassen, während welcher Zeit die Blume wieder abgenommen und ein zweites Stück in die Küpe gebracht wird. Auf diese Weise wird so lange fortgefahren, als man Stücke zu färben hat. Ein einziger Zug von 4 bis 4½ Minuten Dauer reicht in der Lapisküpe f) aus, ein schönes heiteres Blau zu erzeugen.

Gewöhnlich pflegt man das Färben gleich am frühen Morgen vorzunehmen, und auf einander folgend so lange fortzusetzen, als man denselben Tag Waare zu färben hat. Nach Beendigung des Färbens wird der Arbeitsküpe so viel gut aufgerührtes Indigoliquidum aus der Speiseküpe zugegeben, als beiläufig derselben entzogen wurde, gut aufgerührt, über Nacht stehen gelassen und den darauffolgenden Morgen das Färben fortgesetzt.

Eine so geführte Küpe kann lange im Gebrauch erhalten werden, wenn von Zeit zu Zeit der angehäufte Bodensatz ausgehoben wird, und man nach Bedürfen Zuspeisen von Aetzkalk und Eisenvitriol reicht. Ich habe gewöhnlich 1350 bis 1400 Stücke Lapiscalicowaare darin färben lassen, ehe sie ausgeleert und frisch angesetzt wurde. Das durch Lapisfabrikate ausgenützte Küpenliquidum wurde entweder durch unifärben ordinärer Waare an blauem Pigment völlig erschöpft, oder das darin vorhandene Indigotin durch Salzsäure als reducirter Indigo gefällt, welcher für andere Zwecke verwendet wurde.

Reinigen der blaugefärbten Lapiswaare.

Nach dem Blaufärben wird die vom Haspel genommene Waare gleich an Fluß gebracht, $^3/_4$ bis eine Stunde, je nachdem der Zug des Wassers stärker oder schwächer ist, eingehangen, von da bloß rein gespült und ohne zu dreschen oder in den Waschrädern zu waschen, dem Kuhkothbade überliefert.

Im 70 bis 75 Gr. R. heißen Kuhkothbade werden für 6 Stücke aneinander geknüpfte Calico 5 Touren hin und wieder über den Haspel laufend gegeben, herausgenommen, im Fluß geschweift und durch Ueberdreschen oder im Waschrade möglichst gut gereinigt. Bei den Reserven für Braun, besonders aber für Deckgrunde, wird das Kuhkothbad nahe auf 80 Gr. R. gebracht und der Waare eine Doppeltour mehr gegeben. Je besser die Waare in und nach dem Kukothbade gereinigt wird, um so glänzender erscheinen die rothen und braunen Farben nach dem Krappfärben.

Bei angebrachten catechubraunen Reserven wird dem Kuhkothbade doppeltchromsaures Kali zugesetzt, um die Catechufarbe mit der Faser zu befestigen. Die Quantität desselben richtet sich darnach, ob schwache Objekte oder mehr gedeckter Grund vorhanden ist, und steigt von $1^1/_2$ bis 3 Pfund chromsaures Kali auf eine Kuhkothstande. Statt chromsaurem Kali kann auch Salmiak verwendet werden, welcher gleichfalls die Eigenschaft besitzt, die Befestigung der Catechufarbe mit der Faser zu bewerkstelligen.

Die nach dem Kuhkothen gereinigte Waare wird jetzt, entweder a) in einem Salmiakbade, oder, wenn viel Kupfersalze bei den Reserven verwendet worden, b) in einem Essigbade behandelt.

a) Das Salmiakbad bereitet man, indem 4 Pfund in Wasser gelöster Salmiak in 220 Pfund Wasser gebracht, und der Waare immer zu zwei Stücken zusammengeheftet, 3 einfache Touren über den Haspel laufend gegeben werden.

b) Wenn hingegen ein Essigbad dafür verwendet werden soll, wird die Waare in einem Bade aus einem Theile schwefelsäurefreiem Essig mit 10 bis 12 Theilen Wasser verschwächt, auf dieselbe Art wie im Salmiakbade durchgenommen, und nach dem Durchnehmen von zwei Stücken immer wieder $^1/_2$ Maß Essig zugesetzt, und so fortgefahren, bis alle Stücke gesäuert sind.

In kalter Jahreszeit werden die Bäder etwas erwärmt, so daß sie stets eine Temperatur von 18 bis 20 Gr. R. zeigen. Nach dem

Durchnehmen wird die Waare wieder gut gewaschen und für das Krappfärben hergerichtet.

Krappfärben der Waare.

Beim Krappfärben setzt man dem Bade, um die hellblaue Farbe mehr zu conserviren, zugleich mit dem Krapp 2 Pfund in Wasser gelösten Tischlerleim zu. Die Quantität des Farbmaterials bestimmt sich nach den verschiedenen leichten oder schwereren farbigen Dessins; so werden beispielweise für 10 Stücke Calico leicht farbigen Drucks, 15 bis 18 Pfund Krapp, und für mittfarbigen Druck 20 bis 24 Pfund desselben erforderlich. Schwere Rothböden färbt man zweimal, und gibt beim Passiren wie beim Ausfärben Leimauflösung zu. Beim einmaligen Färben wird mit der Waare bei 24 Gr. R. in das Bad eingegangen und für rothe Farben während 2½ Stunden in langsam steigender Temperatur bis zu einer Wärme von 60, höchstens 65 Gr. R. gefärbt, weil eine höhere Temperatur eher nachtheilig als vortheilhaft auf den Glanz der rothen Farben einwirkt, und besonders Rothböden dadurch leicht rauh und ungleich erscheinen, wenn zu große Hitze angewendet wird.

Das Vorfärben bei Rothböden wird in langsam steigender Wärme während 2½ Stunden bis 45 Gr. verrichtet, und beim Aus- oder Gutfärben in derselben Zeit nicht höher als 55, höchstens 60 Gr. R. gebracht.

Braune Farben, besonders Bodenwaare, welche beim Färben größere Hitze erfordern, werden gleichfalls zweimal gefärbt. Beim Passiren oder Vorfärben wird die Temperatur nicht höher als 50 Gr., beim Gut- oder Ausfärben hingegen auf 70 bis 75 Gr. getrieben. Zur Dunkelung der braunen Farben setzt man dem Krappbade für 10 Stücke Calico, je nach Umständen, 1½ bis 3 Pfund Sumach zu.

Wenn Garancin statt Krapp zum Färben verwendet wird, läßt man die Leimauflösung weg, und gibt statt derselben etwas Weizenkleie und nur, dem Wasser entsprechend, sehr wenig Essigsäure hinzu, wodurch ein brillantes Roth und überaus glänzendes Braun erhalten wird.

In der Lapisfabrikation ereignet sich manchmal der unangenehme Fall, daß von den gleichzeitig in einem Tage in ein und derselben Blauküpe gefärbten Stücken, einzelne ihr schönes Blau im Krappfärben verlieren, und eine grauliche Nuance annehmen, während andere

in demselben Bade rein blau bleiben. Dieser zwar selten eintretende Uebelstand kommt meistens bei heißer Witterung und bei solchen Stücken vor, die mit Reserven gedruckt worden sind, welche viel Quecksilbersublimat enthalten. Bei Reserven, die keinen Sublimat enthalten, ist nie ein Grauwerden der blauen Farbe zu befürchten.

Reinigen und Schönen der Farben nach dem Krappfärben.

Nach dem Krappfärben wird die Waare gut gewaschen und dann in einem sudheißen Kleienbade von dem eingeschlagenen Krapppigment gereinigt. Setzt man dem Kleienbade für 8 Stücke Calico 1 Pfund Oelseife zu, oder seift man auch gleich nach dem Färben und Waschen ohne Zusatz von Kleie bei 55 Gr. Wärme, so gewinnen die rothen Farben ein besonderes Leben, und Rothböden nehmen einen Farbenglanz an, wie man denselben sich nicht besser wünschen kann. Auch die hellblaue Farbe gewinnt dadurch an Leben. Nach dem Kleien oder Seifen wird die Waare rein gewaschen und im Trockenhause in freier Luft abgetrocknet, oder auch die Farben durch Auslegen der Waare auf die Bleichwiese noch höher geschönt. Bloß gekleiete Lapiswaare wird jetzt mit gefärbtem Gelb, geseifte hingegen mit Applikationsgelb ausgearbeitet.

Gelb Ausarbeiten der Lapisfabrikate.

Das Ausarbeiten der Lapisfabrikate durch Gelbeinfärben für Grünböden, dann der einzelnen grünen und gelben Objekte im Quercitronbade, wird auf dieselbe Weise wie bei Gros-bleu angegeben ist, verrichtet, wobei die Verdickung der essigsauern Thonerde als Aufdruckbasis für das Quercitronpigment übrigens bald mit Stärke, bald mit Weizenmehl, bald durch Gummi vorgenommen wird. Für applikationsgelbe Ausarbeitung der rothen und Braunboden-Waare, dann der orange-, canel- und chokoladenfarbigen Lapisfabrikate wird ebenfalls dasselbe Applicationsgelb, womit Gros-bleu-Fabrikate ausgearbeitet werden, verwendet.

Gelbe, oliven-, orange-, canel- und chocoladefarbige Lapisfabrikate.

Wenn die Reserven für Roth und Braun, statt im Krappbade, im Quercitronbade gefärbt werden, so erhält man gelbe und olive

Farben, und bei Anwendung von Mischungsbädern aus Quercitronrinde und Krapp, oder Quercitron- und Brasilinpigment, Orange, Canel und Chocoladen-Farben in verschiedenen Abstufungen, die nach Willkür mannigfaltig nuancirt werden können, wenn man dieselben Verfahren beim Färben beobachtet, welche in dem Artikel Quercitronrinde für diese Art Farben angegeben sind.

Das Brasilinpigment für sich liefert mit der rothen Reserve im Färben Carmoisinroth; wird dem Brasilinbade etwas Campecheholz-Absud zugesetzt, so erscheint der Druck purpurviolett, und in einem schwachen Campecheholzbade allein violett.

Bei allen dergleichen Druckfabrikaten wird für die schwarzen Figuren Tafelschwarz verwendet, welches die Passage im Färben mitzumachen hat.

Dunkelblaue Lapis-Fabrikation.

Die dunkelblaue, auch Doppellapis-Farikation, welche später erst aus der hellblauen Lapisfabrikation entsprossen ist, bietet illuminirte Druckfabrikate in dunkelblauem Grunde dar, welche sich durch Farbenpracht eben so sehr, als durch Aechtheit der Farben selbst auszeichnen. Durch die Wahl geschmackvoller Zeichnungen lassen sich auf diesem Wege schöne illuminirte Möbelkattune, Umhänge-Shawls im Palmen, und anderem großen Figuren-Genre, dann breite und schmale Bandstreifenmuster für Kleider, nicht minder auch allerlei niedliche kleine Dessins in der mannichfaltigsten Art darstellen.

Die Waare wird für diesen ausgezeichnet schönen Druckartikel mit weißer Reserve ganz wie Gros-bleu behandelt, nach dem Dunkel- oder Königsblau-Färben und zweimaligem Säuern 15 Minuten lang in einem sudheißen Kuhkothbade erhalten, dann gewaschen, im Schatten abgetrocknet und für den Eindruck der verschiedenen Lapisreserven hergerichtet. Zur Bildung des Musters können in den weiß reservirten Stellen jetzt nachstehende Reserven eingedruckt werden: Weiße Aetzreserve, Basis für Aechtschwarz, Rothpapp, Braunpapp und catechubraune Reserve, wonach die Waare hellblau, alsdann im Krappbade ganz wie hellblaue Lapis gefärbt wird. Nach dem Krappfärben können außer Gelb auch noch andere Putzfarben, z. B. Applications-Rosa, Violett, Grau etc. zur mehrfarbigen Illuminirung eingepaßt werden, wodurch ein reiches Farbenbild im dunkelblauen Grunde erhalten wird.

Der Lapis-Fabrikation verwandte Druck-Fabrikate.

In dieses Gebiet gehören nachstehende Druck-Fabrikate, welche im Handel öfters begehrt werden:

a) Schwarzgefärbte Campecheholzböden mit ausgesparten weißen Objekten, in welchen die weißen Stellen theilweise mit weißer Aetzreserve und Rothpapp gedruckt, nachgehends hellblau, und zuletzt im Krappbade gefärbt werden, wodurch im schwarzen Grunde Dessins mit hellblau, weiß und rothen Farben erscheinen.

b) Krappgefärbte Braunböden mit ausgesparten weißen Objekten, nach derselben Weise ausgearbeitet

c) Krappgefärbte Rothböden mit ausgesparten weißen Objekten, nach derselben Art ausgearbeitet, wodurch der rothe Grund braun erscheint.

Bei dieser Gattung Druckwaare wird das ausgesparte Weiß in der Campecheholz- oder gekrappten Waare durch Auslegen auf die Bleichwiese vollkommen rein hergestellt, und für das gleichförmige Aufnehmen der hellblauen Farbe in der Indigoküpe, vor dem Eindrucken der weißen und rothen Reserve, die Waare in einem Kuhkothbade 15 Minuten lang ausgekocht, hernach gut gewaschen und im Schatten abgetrocknet. Bei angebrachtem Gelb können noch gelbe und grüne Objekte dargestellt werden, wenn nämlich Gelb auf Weiß und Gelb auf Hellblau fällt.

An diese Fabrikations-Artikel reihen sich der Analogie nach noch an: 1) die sogenannte braunblaue Waare aus Krapp gefärbt, nachgehends mit weißer Reserve gedruckt oder auch ohne diese bloß Blau gefärbt; 2) Schwarzblaue Waare aus Campecheholz mit Zusatz von Sumach gefärbt, mit weißer Reserve, oder auch bloß Blau gefärbt. Die weiße Reserve hiefür ist dieselbe, deren man sich zum Einpassen bei der Gros-bleu-Fabrikation für Hellblau zu färben bedient.

d) Braune Krappboden mit chromgelben Figuren in hellblauem Felde, bei welcher Reserven für Chromgelb eingedruckt und nach dem Blaufärben die gelbe Farbe im sauern chromsauern Kalibade entwickelt und fixirt wird.

e) Irisirte und andere krappbraune und krappviolette Maschinenstreifen, welche mit Chamois-Reserven gedruckt, dann in der Küpe hellblau gefärbt werden, wobei man sich folgender Chamois-Reserven bedient.

1) Dunkel-Chamois-Reserve.

2 Maß essigsaure Eisenoxydulauflösung 7 Grad B.,
3/4 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad B.,
16 Loth Grünspan, werden mit
28 Loth Stärke verkocht, nach dem Verkochen
6 Loth salpetersaures Kupfer zugegeben, ganz erkaltet
1 Pfund salpetersaure Eisenauflösung eingerührt.

2) Mittel-Chamois-Reserve.

2 Maß Eisenmordant,
8 Loth salpetersaures Kupfer,
24 Loth salzsaure Zinkauflösung werden mit
3 Pfund Pfeifenerde und
1 1/2 Pfund Gummi verdickt.

3) Hell-Chamois-Reserve

1 Maß Eisenmordant,
1 Maß Essig,
8 Loth salpetersaures Kupfer,
24 Loth salzsaurer Zink,
3 Pfund Pfeifenerde,
1 1/2 Pfund Gummi.

Eisenmordant für Mittel und hell Chamois Reserve.

Zu 100 Maß Wasser werden
75 Pfund Eisenvitriol und
5 Pfund Alaun gelöst, die freie Säure mit
2 1/2 Pfund Soda gesättigt und
25 Pfund Bleizucker eingerührt. Die abgehellte essigschwefelsaure Eisenauflösung stellt den Eisenmordant für den Gebrauch dar.

Die mit Chamois-Reserven gedruckte Waare wird 3 bis 4 Tage an einem Orte aufgehängt, welcher mehr feucht als trocken ist. Nach dem Blaufärben und Reinigen wird die Waare entweder in einem schwachen Sodabade bei 30 Gr. R. oder in einem Seifenbade bei 45 Gr. R durchgenommen, im Flußwasser gereinigt und abgetrocknet. Wie bei den vorigen Fabrikaten kann auch Gelb und Grün zur mehrfarbigen Ausarbeitung verwendet werden, wenn Applications-Gelb auf Weiß und Blau gedruckt wird.

f) Ein sehr lebhaftes Möbel-Fabrikat, gelbe große Figuren-Muster in hellblauem Grunde, oder auch Borduren in derselben Art, erhält man, wenn Reserve für Roth nach dem Blaufärben wie bei Lapis gereinigt, dann sorgfältig in einem nicht zu warmen Quercitronbade, dem der Gerbstoff durch thierischen Leim entzogen worden, gefärbt wird.

Alle diese sechs verschiedenen Küpenartikel werden am besten in der heiterblauen Vitriolküpe C) oder der hellblauen Vitriolküpe D) nach Verlangen der Farbennuance hellblau gefärbt.

Der Lapisfabrikation noch verwandte indigoblaue Fabrikate sind die bei uns im Handel unter dem Namen Tyrolien und Bayaderen bekannten Druckartikel, die auf folgende Weise dargestellt werden.

Tyrolien, wo der Vordruck mit der weißen Reserve für Dunkelblau gegeben und dann in der heiterblauen Vitriolküpe die baumwollenen Gewebe in einem ziemlich tiefen Ton hellblau gefärbt werden. Die nach dem Blaufärben zur Entfernung der Reserve in einem schwefelsauren Bade durchgenommene, dann gut gewaschene und abgetrocknete Waare wird mit der Basis für Holzbraun (essigsaure Thonerde, in welcher der Alaun durch holzsauren Kalk zersetzt wurde) mittelst der Grundirmaschine zweimal hinter einander geklotzt, abgetrocknet und nach 2 bis 3 Tagen des Hängens mit der Enlevage für Holzbraun auf der Walzendruckmaschine geätzt, sodann im Kuhkothkasten über Rollen laufend im Kuhkothbade, welchem Kreide zugesetzt wird, bei 55 Gr. R. durchgenommen, nachher rein gewaschen und 10 Stücke Calico mit

70 Maß Bimaholzabsud von 70 Pfund Bimaholz und

6 Maß Querritronbrühe von 2 Pfund Quercitronrinde gefärbt, wodurch ein Druckfabrikat erhalten wird, welches im Muster Dunkelbraun, Hellblau, Brasilinroth und Weiß enthält, und meist nur im carirten Genre vorkommt. Will man das Roth in diesem Artikel mehr in einem scharlachartigen Krapproth haben, so färbt man mit gleichen Theilen Krapp, Bimaholz und Quercitronrinde, wodurch es zugleich einen höhern Grad der Beständigkeit erlangt, als durch Bimaholz und Quercitronpigment allein.

Den sogenannten Bayaderen Artikel, welcher in ganz dunkelbraunem Grunde mit zartem rothen Figurendruck besteht, stellt man auf folgende Art dar:

Die rein weiß gebleichte Waare wird mittelst der Walzendruck-

maschine und verhältnißmäßig tief gravirten Druckwalzen, bei Verwendung von Compositionsrakeln, mit folgender Reserve gedruckt.

6 Maß Wasser,
6 Maß teigartiges schwefelsaures Blei und
6 Maß flüssiges salpetersaures Kupfer 45 Gr. B. werden gut durch einander gerührt, dann
1 Pfund Grünspan, welcher zuvor in
1½ Maß essigsaurer Thonerde 10 Gr. B. geweicht wurde, hinzugebracht, und das Ganze über
22 Pfund gebrannte Stärke gegossen, dann öfters aufgerührt, bis die Reserve ganz erkaltet ist.

Nach 2 bis 3 Stunden des Drucks wird die Waare in der blauen Indigoküpe mittelblau gefärbt, hernach durch ein schwefelsaures Bad passirt, in den Waschrädern möglichst rein gewaschen und abgetrocknet, wonach mit 8 Gr. B. starker essigsauren Thonerde (Alaun durch holzsauren Kalk zersetzt) zweimal geklotzt, abgetrocknet und nach vier- bis fünftägigem Hängen, zur Verflüchtigung der Essigsäure und Bildung basisch-essigsaurer Thonerde, die Waare in einem kochheißen Wasserbad, dem etwas Kuhkoth zugesetzt wird, durchgenommen und alsdann auf folgende Weise gefärbt.

Vorfärben der Waare.

Für 10 Stücke Calico werden 40 Maß Bimaholzabsud, von 40 Pfund Bimaholz.
6 Maß Quercitronbrühe von 2 Pfund Quercitronrinde und
2 Pfund im Wasser gelösten Tischlerleim zum Färben genommen.

Man geht bei 24 Gr. R. in das Bad ein, färbt bis zur Kochhitze und reinigt nachher im Fluß und den Waschrädern.

Ausfärben der Waare.

Das Ausfärben wird eben so mit 40 Maß Bimaholzabsud von 40 Pfund Bimaholz
6 Maß Quercitronbrühe von 2 Pfund Quercitronrinde und
2 Pfund im Wasser gelösten Tischlerleim vorgenommen, und bis zur Kochhitze gefärbt. Die gefärbte Waare wird rein gewaschen und nachher im Schatten abgetrocknet.

Hellblaue Küpenfabrikate.

Zu einem reinen ganz gleichförmigen hellblauen Küpengrund mit weißen Figuren werden die feinsten und im Faden ganz egalsten baumwollenen Gewebe verwendet, weil ungleiches Gespinnst und ungleiches Gewebe zur Folge haben, ungleiches Blau zu veranlassen; auch muß die absolut rein weißgebleichte Waare wie für die Gros-bleu Fabrikation, durch Auskochen in Pottaschenlauge und nachheriges Lufttrocknen dafür vorbereitet werden. Der Zweck des Gelingens wird noch um so vollkommener erreicht, wenn die Waare in einem sudheißen Kuhkothbade 8 bis 10 Minuten behandelt, und hernach so lange gut gewaschen wird, bis sie vollkommen klar und weiß erscheint.

Beim Drucken der weißen Reserve muß Ofenhitze vermieden und die Waare nach dem Druck in einem mehr feuchten als trockenen Zimmer für das Blaufärben aufbewahrt werden, auch dürfen die Druckzimmer keine saure Dünste enthalten, weil jede Säuredisposition dem gleichförmigen Anfärben in der Indigoküpe störend entgegen wirkt. Die Indigoküpen dürfen nicht zu viel Kalk enthalten, weil sonst leicht durch das nur kurze Verweilen in denselben Luftbläschen entstehen, an deren Stellen nach dem Färben weiße Sprießeln sich zeigen.

Die im Handel vorkommenden hellblauen Küpenfabrikate bestehen meistens:

a) in hellindigoblauem Grunde mit weißen Figuren;

b) in Hellindigoblau mit weiß und schwarzer Ausarbeitung;

c) in Hellindigoblau mit weiß, schwarz und catechubrauner Ausarbeitung;

d) in Hellindigoblau mit weiß und buntfarbiger Applicationsfarben-Ausarbeitung.

a) Die reinsten hellblauen Grunde mit weißen Figuren färbe ich in der abgeklärten heiterblauen Zinnoxydulküpe H), indem der Waare ein Zug von 1 bis 1½ Minuten gereicht wird, oder in Ermanglung derselben, in der heiterblauen hellen Perlküpe G). In beiden wird der Rahmen beim Färben sanft eingesenkt, und ohne alle Bewegung ruhig hängen gelassen, bis der Farbenton ereicht ist, dann unter leichtem Bewegen in die Höhe gezogen, und entweder an der Luft vergrünen gelassen, oder nur ganz kurze Zeit in ein sehr schwaches Chlorkalkbad eingesenkt, bis die Farbe ein schönes Blau angenommen hat.

Nach dem Blaufärben und Waschen im Fluß passirt man die Waare in einem schwachen schwefelsauren Bade zur Wegschaffung der weißen Reserve, wascht wieder und gibt zur Belebung der blauen Farbe ein ganz schwaches 30 Gr. R. warmes Sodabad, in welchem die Waare einige Male über den Haspel laufend getrieben, von da im Flusse gewaschen, aus einander gehalten zwischen zwei Cylindern entwässert, und bei Vermeidung von Sonnenstrahlen in freier Luft im Schatten abgetrocknet wird. Heißes Abtrocknen macht die Farbe unscheinbar und trübe; Auswinden auf dem Ringpfahl öfters ungleich.

Die weiße Reserve für den Druck ist, wenn die hellblaue Farbe in einer der benannten Küpen gefärbt wird, dieselbe, welche für dunkelblaue Böden verwendet wird.

b) Bei hellblauen Böden mit weiß und schwarzer Figurenausarbeitung, wird die weiße Einpaßreserve die bei der Gros-bleu Fabrikation angegeben ist, für den Druck verwendet. Zum Schwarzdruck dienen nachstehende tafelschwarze Farben:

Tafelschwarz Nr. 1.

2 Maß Gallusbrühe 6 Gr. B. werden mit
16 Loth Weizenmehl verdickt, beinahe kalt
10 Loth salpeteressigsaure Eisenauflösung und
1 Loth Baumöl hinzugebracht und kalt gerührt.

Die salpeteressigsaure Eisenauflösung wird bereitet, wenn in 6 Pfund salpetersaurer Eisenauflösung 2 Pfund gepulverter Bleizucker eingerührt werden. Die klare Flüssigkeit stellt die Eisenauflösung dar.

Tafelschwarz Nr. 2.

2 Maß Campecheholzbrühe von 4 Pfund Holz mit
20 Loth Weizenmehl verkocht,
2 Loth Baumöl eingerührt, beinahe kalt
1 Pfund salpeteressigsaure Eisenauflösung,
4 Loth salpetersaure Kupferauflösung 55 Gr. B. eingerührt.

Man färbt entweder in der heiterblauen Vitriolküpe C), oder der hellblauen Vitriolküpe D), bei einem Zug von 1, 2 bis 3 Minuten, je nachdem man die blaue Farbe heller oder dunkler zu haben wünscht. Nach dem Blaufärben wird die Waare $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunden lang in Fluß eingehangen, gut gewaschen, in einem heißen Wasser-

bade passirt, wieder gut gewaschen, entwässert und im Schatten abgetrocknet.

c) Bei hellblauer Grundfarbe mit weiß, schwarz und catechubrauner Farbenausarbeitung wird catechubraune Reserve eingedruckt und ganz wie vorhergehend c) verfahren. Nach dem Blaufärben, Einhängen in Fluß und Waschen, wird die Waare zur Befestigung der Catechufarbe in einem 40 Gr. R. warmen chromsauren Kalibade passirt, wieder gut gewaschen, alsdann in einem 45 Gr. heißen Wasserbade durchgenommen, geschweift und im Schatten abgetrocknet.

d) Hellindigoblau mit weiß und buntfarbiger Applikations-Farbenausarbeitung wird dargestellt, wenn in den fertigen Druckfabrikaten b) und c) den Mustern angemessen, noch andere Illuminationsfarben, z. B. Gelb, Rosa, Violett 2c. in den vorhandenen weiß reservirten Stellen angebracht werden.

In der heiterblauen Vitriolküpe C) und der hellblauen Vitriolküpe D) kann auch in trüber Flüssigkeit gefärbt werden. Viele Jahre lang herrschte die Meinung vor, sich beim Blaufärben nur ganz abgestandener heller Küpen zu bedienen, von welcher Ansicht man jedoch seit einiger Zeit bei verschiedenen Fabrikationsartikeln, sowohl im Hell- Mittel- als Dunkelblaufärben zurückgekommen ist, indem man gefunden hat, daß ein etwas trübliches Küpenliquidum nicht allein schneller und besser blau färbt, sondern auch die aufgedruckten Reserven in der trüblichen Flüssigkeit weit weniger angegriffen werden. Uebrigens dürfen die zu färbende Zeuge den Bodensatz nicht berühren, weil sonst an diesen Stellen Flecken in der Waare entstehen.

Mittelblaue Küpenfabrikate.

Mittelblaue Küpenfabrikate erfordern gleich den hellblauen gut vorbereitete weiß gebleichte Waare. Sie werden in der heiterblauen Vitriolküpe C), der hellblauen Vitriolküpe D) oder in ausgefärbten Küpen für Dunkelblau mit mehreren Zügen, je nachdem die Farbe heller oder dunkler gewünscht wird, gefärbt, und nachher eben so wie hellblaue Farbrikate behandelt.

Blaue und grüne Ausarbeitung durch den Weg der Uniblaufärberei, Imprägniren mit Chromkali und Aetzen mit sauren Enlevagen.

A) Weiße Figuren in hellblauem Grunde.

Diese interessante Fabrikationsmethode ist eine Erfindung, welche wir James Thomson in Primrose zu danken haben, und sich vorzüglich auch dazu eignet, in grünem Grunde weiße Figuren hervorzubringen, welches nur durch diesen und den von Mercer angegebenen Weg in der Küpenfabrikation zu erreichen ist.

Sowohl für blaue als grüne Druckfabrikate wird die rein gebleichte wie für Pistaz behandelte Waare nach dem Waschen breit auseinander gehalten, durch zwei Cylinder laufend entwässert, dann sogleich auf Rahmen gespannt und im noch feuchten Zustande in der Perlküpe G), oder einer andern schwachen Indigoküpe der beliebige hell- oder auch mehr mittelblaue Farbenton durch mehr oder weniger Züge gegeben. Nach dem Blaufärben wird die Waare rein ausgewaschen, in einem schwachen Sodabade bei 30 Gr. R. durchgenommen, von da wieder gewaschen und im Schatten abgetrocknet.

Imprägniren mit Chromkali. Für 35 Stücke hellblau gefärbte Calicowaare werden 7 Pfund doppelchromsaures Kali in 15 Maß Wasser gelöst und 45 Maß kaltes Flußwasser hinzugebracht. Die Waare wird mit der ganz erkalteten Flüssigkeit auf der Klotzmaschine zweimal hinter einander grundirt, alsbald in einem ganz finstern, nur mäßig temperirten Lokal abgetrocknet, und gleich nachdem sie trocken ist, abgenommen, für den Handdruck gemangt und in Tücher eingewickelt, an einem finstern Orte aufbewahrt; alsdann dem Drucker nur stückweise verabfolgt. Für ein zartes Himmelblau wird mehr mit Wasser verschwächte, für Mittelblau hingegen mehr verstärkte Chromkaliauflösung zum Imprägniren der Waare verwendet. Das quantitative Verhältniß richtet sich dabei immer nach den verschiedenen blauen Farbetönen.

Die Fenster in dem Druckzimmer, wo das Drucken mit der Enlevage vorgenommen wird, müssen mit Rouleaus verhängt und überhaupt nur so viel Licht eingelassen werden, als der Drucker zur Arbeit benöthigt. Unmittelbar einwirkende Sonnenstrahlen äußern auf die Dauerhaftigkeit der Waare höchst gefährliche Symptome, die Textur der

Faser wird dadurch in kurzer Zeit zerstört und die blaue Farbe gebleicht; eine Erscheinung, welche durch viel verbreitetes Licht ebenfalls, jedoch langsamer herbeigeführt wird. Auf den Grund der so leicht zerstörenden Wirkung des chromsauren Kali auf die Faser durch Einwirkung des Lichts, pflegt man für den Handdruck immer nur so viel Waare zu chromiren, als täglich gedruckt werden kann, und verwahrt dieselbe in Tücher eingeschlagen an einem finstern Orte, am besten in geschlossenen Kisten.

Für den Walzendruck, wird die mit Chromkali imprägnirte Waare, sobald sie trocken ist, gleich gedruckt, und die Temperatur in der Mansarde für das Abtrocknen nur mäßig gehalten.

Gleich nach dem Drucken, wenn die Enlevage ganz trocken geworden, wird die Waare in Fluß eingehangen, von da gut gewaschen, in einem 1 Grad B. starken Pottaschen- oder Sodabade bei 24 Grad Wärme durchgenommen, wieder gewaschen, aufgehangen und im Schatten abgetrocknet.

Enlevage für den Weißdruck. Aetzweiß.

Für den Hand- wie für den Walzendruck wird die Weißbeize auf folgende Art bereitet:

15 Pfund Sauerkleesalz werden in einer kupfernen Reibschale mit kupfernen Kugeln zum feinsten Saft abgerieben.
8¼ Pfund Stärke werden mit
12 Maß Wasser verkocht, ganz kalt gerührt, dann
24 Loth weiße Schwefelsäure zuvor in 1¼ Pfund Wasser gelöscht, erkaltet hinzugebracht und zuletzt das abgeriebene Kleesalz eingerührt.

In dem Augenblicke, wo der Model oder die gravirte Walze diese Beize aufdruckt, erfolgt plötzlich weiße Entfärbung. Die sauren Salze zerlegen hiebei das chromsaure Kali, die frei gewordene Chromsäure entmischt sich im Chromoxydul, welches sich mit der angewandten Pflanzensäure (Sauerkleesalz und Weinsteinsäure) zu Doppelsalzen verbindet, wodurch Sauerstoff frei wird, welcher auf den Indigo im Augenblicke der Entbindung einwirkt und denselben weiß bleicht (zerstört), wobei sich kohlensaures Gas entwickelt.

Für ganz zarte himmelblaue Töne kann die Enlevage schwächer, für mittelblaue Töne wird sie hingegen in den sauren Salzen stärker angewendet. Bei den letztern setzt man so lange concentrirte Wein-

steinsäure oder Zuckersäure-Auflösung, öfters auch noch Salpetersäure hinzu, bis die Weißätzung vollständig erreicht wird. Verschwächt wird die Enlevage durch hinzugerührten Stärkekleister.

Mousseline und Jaconnets im reinsten Himmelblau mit weißen Figuren-Mustern stelle ich nach dieser Fabrikationsmethode auf nachstehende Weise dar. In einer äußerst schwachen Indigoküpe werden der zuvor naß gemachten Waare 2 Züge, jeder Zug von 2 bis 4 Sekunden unter Bewegung des Rahmens gegeben, nach dem Blaufärben gereinigt, mit einer sehr verdünnten Chromkaliauflösung geklotzt, dann mit verschwächter Enlevage weiß geätzt, gewässert und das Blau in einem 24 Grad warmen leichten Sodabade belebt, wodurch ein sehr liebliches feines Druckfabrikat für Damenkleider erzeugt wird.

Doppelbaue Druckfabrikate in hell und mittelblauen Bändern mit weißen Figuren habe ich dadurch dargestellt, daß die mittelblauen Streifen durch den Walzendruck gegeben, und auf dem Wege der Fayence-Blaufärberei blau dargestellt, nachher der Grund hellblau in der Perlküpe gefärbt wurde, und im Fortlaufe der Fabrikation, wie eben abgehandelt, weiter verfahren wurde.

Die doppelblauen Druckfabrikate in hellen und mittelblauen Streifen mit weißen Figuren lassen sich auch auf folgende Weise darstellen.

Die rein gebleichte Waare wird mit 9 Grad Baumé starker neutraler schwefel- oder salzsaurer Manganauflösung auf der Grundirmaschine geklotzt, dann abgetrocknet und mit 12 Grad Baumé starker kaustischer Kaliauge 30 Grad R. warm grundirt, abgetrocknet und hernach gut gewässert. Jetzt wird die manganbraune Waare in einem 75 Gr. R. heißen Sodabade (½ Pfund Soda in 80 Pfund Wasser) eine Viertelstunde lang in dem Bade über den Haspel hin und wieder gedreht, alsdann in den Waschrädern rein gewaschen und abgetrocknet.

Nun wird die Reserve für Hellblau gedruckt, welche in folgender Zusammensetzung besteht:

In 6 Pfund Wasser werden
1½ Pfund Weinsteinsäure und
1 Pfund Oxalsäure gelöst, mit
3 Pfund Pfeifenerde zusammengerührt, dann

2 Pfund dickes Gummiwasser (1 Pfund Gummi auf 1 Pfund Wasser) und zuletzt

8 Loth schwefelsaure Indigoauflösung eingerührt.

Nach dem Druck werden der Waare den andern Tag zwei Züge, jeder Zug von 5 Minuten in der heiterblauen Vitriolküpe gegeben, nach gutem Vergrünen in Fluß eingehangen, in den Waschrädern rein gewaschen, alsdann der Mangangrund im sauren schwefelsauren Eisenoxydulbade abgezogen, wonach die Waare mittel- und hellblau gefärbt erscheint. Es wird jetzt wieder rein gewaschen, abgetrocknet, mit chromsauren Kali imprägnirt und zuletzt mit saurer Enlevage der weiße Figurendruck auf die bekannte Weise gegeben.

In England wird auch ein Verfahren angewendet, hell und mittelblau unigefärbte Waare durch den Aufdruck mit chromsaurem Kali und Passiren in einem pflanzensauren Bade, örtlich weiße Stellen in blauem Grunde darzustellen. Die Waare wird im Verhältniß des mehr oder weniger tiefblauen Tones, mit mehr oder weniger aufgelöstem sauren chromsauren Kali, durch Stärke, Weizenmehl oder Gummi verdickt aufgedruckt, und gleich nach dem Druck, der Tiefe des blauen Tones entsprechend, durch ein mehr oder weniger starkes oxalsaures Bad genommen, von da über Wärme gehend in ein Kalk- oder Pottaschenbad einlaufend gebracht, dann im Flusse geschweift, gut gewaschen, entwässert und im Schatten abgetrocknet, wodurch die weißen Objekte des Aufdrucks sich vollkommen entwickeln. Je concentrirter das oxalsaure Bad in Anwendung gebracht wird, um so distinkter und schärfer erscheinen die Aufdruckgegenstände. Schwache Bäder verursachen, daß die Figuren nicht scharf erhalten werden, sondern öfters austreten.

Man hat auch versucht durch örtlichen Aufdruck mittelst Chromsäure in hell- und mittelblauem Grunde, ohne Vorbereitung mit Chromkali das Blau unmittelbar weiß zu ätzen, wobei man sich für den Aufdruck bloß hölzener Model bedienen kann. Da jedoch dieses Verfahren nur ein beschränktes Feld in der Anwendung zuläßt, hat man es bald wieder aufgegeben. Es besteht in Folgendem. »In 2 Pfund concentrirter Schwefelsäure werden unter stetem Umrühren mit einem Glasstäbchen ³/₄ Pfund fein gepulvertes doppelchromsaures Kali eingerührt, nach einigem Stehen 1 Pfund Wasser unter Umrühren zugesetzt. Die Flüssigkeit wird nach dem Erkalten durch einen gläsernen Trichter, dessen untere Oeffnung mit einem Glasstöpsel halb

geschlossen ist, und sich inwendig etwas reiner Sand befindet, filtrirt. 2 Pfund Wasser werden mit 3 Loth Tragant zum Tragantschleim gemacht, zwei Tage stehen gelassen, dann von der filtrirten Auflösung so viel eingerührt, bis eine Probe davon den blauen Grund weiß ätzt, Nach dem Aufdruck der Weißätze läßt man die Waare eine Stunde hängen, passirt sie durch ein heißes Wasserbad und nimmt sie zuletzt in einem sudheißen Seifenbade durch, wonach gewaschen und im Schatten abgetrocknet wird.

Indigoblau durch rothes Cyaneisenkali in Mitwirkung vom kaustischen Alkalien weiß zu ätzen.

Mercer in Dackensaw hat die Entdeckung gemacht, daß, wenn man indigoblau gefärbte baumwollene Gewebe mit einer Auflösung von rothem Cyaneisenkali imprägnirt und kaustische Kali- oder Natronlauge mit gebrannter Stärke verdickt aufdruckt, das Blau zerstört wird, und die aufgedruckten Stellen nach dem Wässern rein weiß erscheinen. Nach dieser Methode können uniblaugefärbte, baumwollene Zeuge mittelst der Walzendruckmaschine in den zartesten Mustern gedruckt, rein und scharf stehend, dargestellt werden.

Die Erklärung dieser Reaktion scheint die zu sein, daß das rothe Cyaneisenkali Fe 2 Cy 6, 3 K, eine große Verwandtschaft für ein weiteres Atom Kalium hat, um in Fe 2 Cy 6 4 K oder gelbes Cyaneisenkali überzugehen, wobei der Sauerstoff im Augenblicke seines Freiwerdens den blauen Farbestoff entmischt (zerstört). Das rothe Cyaneisenkali bildet also mit den ätzenden Alkalien ein kräftiges Oxydationsmittel.

Durch Versuche, die ich nach dieser Methode Indigoblau weiß zu ätzen unternehmen ließ, hat sich heraus gestellt, daß für Hellblau zu ätzen auf 2 Pfund Wasser 4 Loth, für Mittelblau zu ätzen hingegen 6 bis 7 Loth krystallisirtes, rothes, blausaures Kali zum Grundiren erforderlich werden, um mit 16 bis 26 Grad Baumé stärker, durch gebrannte Stärke verdickter Aetzlauge ein reines Weiß darzustellen, wodurch der Prozeß vertheuert und in dieser Hinsicht die Darstellungsart dieses Druckfabrikates mittelst chromsaurem Kali stets den Vorzug behalten wird.

Für grüne Druckfabrikate mit weißem Figurendruck, durch Unterstützung von essigsaurer Thonerde und nachherigem Färben im Wau- oder Quercitronbade, läßt sich das Verfahren mit rothem blau-

sauren Kali nicht verwenden, weil selbst bei einer 26 Grad B. starken frisch bereiteten kaustischen Kalilauge der aufgedruckte Figurendruck im Quercitronbade statt weiß, gelb erscheint. Uebrigens bleibt noch zu bemerken, daß die blaue Waare mit rothem blausauren Kali imprägnirt, bald nach dem Weißätzen mit der kaustischen Kali- oder Natronlauge gewässert werde, weil durch längeres Verweilen das Weiß nach dem Ausdruck stufenweise zurückgeht und schon nach 24 Stunden etwas trüb erscheint.

B) Weiße Figuren in grünem Grunde.

Um dieses interessante ächtfärbige Druckfabrikat in mannichfaltigen grünen Abstufungen zu erhalten, wird die Waare dem grünen Farbenton zusagend von Hell bis in mittelblaue Töne übergehend uniblau gefärbt, gut gereinigt und im Schatten abgetrocknet.

Die Waare wird jetzt mit 8 Grad B. starker essigsaurer Thonerde zweimal hinter einander auf der Klotzmaschine, das erste Mal mit geringer, das andere Mal mit starker Pression grundirt, sorgfältig in der Wärme abgetrocknet, dann abgenommen, in einem luftigen Boden aufgehangen, und 4 bis 5 Tage zur Verflüchtigung der Essigsäure und Bildung basisch essigsaurer Thonerde auf der Faser hängen gelassen. Nach Verlauf dieser Zeit wird zum Abziehen in einem warmen Kleienbade geschritten, wobei auf folgende Weise verfahren wird. Es werden 2 Stücke Calico an einander geheftet, in dem 50 Grad heißen leichten Kleienbade 3 Doppeltouren über den Haspel gegeben und sogleich im Flusse geschweift. Im Fortlaufe des Durchnehmens wird dem Bade von Zeit zu Zeit etwas Kleie gereicht. Die im Fluß geschweifte Waare wird in den Waschrädern gut gewaschen, entwässert und in freier Luft im Schatten abgetrocknet.

Je nachdem nun ein helleres oder dunkleres Blau vorhanden ist, wird das Imprägniren mit Chromkali von 2 bis 4½ Loth Salz in 2½ Pfund Wasser gelöst vorgenommen, und gleich nach dem Abtrocknen das Aetzen mit der Enlevage begonnen, wobei diese eine doppelte Wirkung zugleich auszuüben hat, nämlich: einmal den blauen Grund zu zerstören, das andere Mal die Thonerdebasis zu zersetzen und letztere unwirksam gegen das gelbe Pigment der Quercitronrinde oder des Waus zu machen.

Die Waare wird nach dem Aetzdruck sorgfältig, um Abflecken der Enlevage zu verhindern, in Fluß eingehangen, eine halbe bis drei Vier-

telstunden lang hängen gelassen, dann geschweift, in den Waschrädern gewaschen und von da zur gänzlichen Entfernung der noch anklebenden Enlevage, in einem 55 Grad heißen, leichten Kuhkothbade gekuhkothet, wieder geschweift, gut gewaschen und zum Grünfärben hergerichtet.

Das Grünfärben kann in einem Wau oder Quercitronbade geschehen. Für 10 Stücke $^5/_4$ Calico lasse ich 30 Pfund Quercitronrinde zweimal mit Wasser auskochen, schlage den Gerbstoff aus dem Absude mit 2 Pfund in Wasser gelösten Tischlerleim nieder, und färbe von 20 Grad bis 45 Grad R. während $^5/_4$ Stunden über den Haspel hin und wieder laufend. Nach dem Färben wird wieder gut gewaschen, entwässert und im Schatten abgetrocknet. Wenn die grüne Farbe in einem Waubade entwickelt werden soll, wird auf dieselbe Art gefärbt, wie beim Wau angegeben ist. Das Waugrün ist noch dauerhafter als Quercitrongrün.

Mousseline und Jaconnet in schön glänzend grünem Fond mit weißem Figurendruck färbe ich auf dieselbe Art wie die blauen, nur gebe ich statt 2 Züge 4 Züge, jeden zu 2 bis 4 Sekunden in einer ganz schwachen Indigoküpe, mordancire mit 6 Grad starker essigsaurer Thonerde, chromrire im Verhältniß nur schwach, ätze und färbe entweder im Quercitron- oder Waubade grün.

Doppelgrüne Druckfabrikate mit weißem Figurendruck werden in der blauen Ausarbeitung wie die doppelblauen Fabrikate hergestellt, dann mordancirt, chromirt, geätzt und grün gefärbt.

Kürzlich erst ist man zu der Ueberzeugung gelangt, daß das Weißätzen leichter und bei sattem Grasgrün viel vollkommener erreicht wird, wenn der essigsauren Thonerde zum Mordanciren der Waare das chromsaure Kali zugesetzt wird. Man löst das chromsaure Kali in Wasser auf, und vermischt die Auflösung mit 7 Grad B. starker essigsaurer Thonerde, in einem Verhältniß von 1 Theil gelbem und 3 Theilen rothem chromsauren Kali, druckt alsdann nach dem Imprägniren und Abtrocknen die weiße Enlevage von Pflanzensäuren auf, welche kräftiger auf die Thonerdebasis wirkt, als wenn diese für sich gegeben, nachher gewässert und dann erst chromirt und geätzt wird.

Grün wird im Quercitronbade bei 20 Grad R. Wärme anfangend bis 45 Grad derselben steigend gefärbt. Färbt man statt im Quercitronbade in einem Cochenillbade, oder einem Cochenillbade

dem Brasilinpigment zugesetzt wird, so erhält man ein schönes Druckfabrikat in dunkelviolettblauem Fond, dem violettgefeuerten Indigo (Taubenhalsfarbe) analog, mit rein stehenden weißen Figuren verziert.

Einen schönen grünen Boden mit weißen Figuren auf anderem Wege darzustellen hat Mercer in Oakenshaw gelehrt. Er stellt dieses Druckfabrikat auf folgende Art dar Man färbt die baumwollenen Zeuge in der kalten Indigoküpe beliebig hell oder Mittelblau, imprägnirt hernach mit essigsaurem Blei, färbt im doppelt chromsauren Kalibade grün, klotzt wieder mit einer essigsauren Bleiauflösung, trocknet ab und reservirt Weiß

Aetz-Reserve für Weiß.

In 20 Pfund Wasser werden heiß
$4\frac{1}{2}$ Pfund Oxalsäure,
$4\frac{1}{2}$ Pfund Weinsteinsäure gelöst, mit
$4\frac{1}{4}$ Pfund Pfeifenerde angerührt und
10 Pfund Gummi verdickt, nach dem Erkalten
3 Pfund Salzsäure eingerührt.

Diese Aetzreserve bewirkt einen doppelten Effekt, einmal zerstört die Salzsäure das gelbe chromsaure Blei und der blaue Indigogrund wird durch die entwickelnde Chromsäure zerstört, wodurch der Aufdruck weiß erscheint.

Dieses Verfahren, weiße Figuren im grünem Grunde zu erhalten, habe ich einer Prüfung unterzogen, und es als vollkommen richtig gefunden. Es zeichnet sich von den vorigen mit Chromkali geklotzten dadurch vortheilhaft aus, daß man keiner Gefahr einer Zerstörung der Faser der Zeuge ausgesetzt ist. Der grüne Boden erscheint im Farbenreflex etwas verändert von dem Thomson'schen Grün.

Indigoblaue Küpenfabrikate in Verbindung mit manganbraunen Bister- oder Solitair-Grundlagen.

Mit Unterstützung bisterbrauner und solitairfarbiger Grundlagen lassen sich durch den Weg der Indigoküpenfärberei mannichfaltige Fabrikate in der Baumwollenzeugdruckerei darstellen. Die vorzüglichsten derselben sind:

A) Dunkelbrauner Grund mit weißen und hellblauen Objekten.

Für dieses Druckfabrikat, wird die weißgebleichte Waare mit 10 Grad B. starker salzsaurer Manganauflösung auf der Klotzmaschine geklotzt, in temperirter Wärme abgetrocknet, dann mit 12 Gr. starker kaustischer Kalilauge auf derselben Maschine bei 30 Grad R. imprägnirt, wodurch die manganbraune Farbe entwickelt und mit der Baumwollfaser befestigt wird. Nach dem Abtrocknen und Herstellung der braunen Farbe wird die Waare 2 Stunden lang in Fluß eingehangen, gut gewaschen, bei 70 Grad Temperatur in einem leichten Sodawasser passirt, und für die gleichförmige Aufnahme des Indigoliquidums in einem leichten Kuhkothbade bei 75 Grad behandelt, dann wieder gut gewaschen, im Schatten abgetrocknet und für dem Druck hergerichtet.

Reserve für den Weißdruck.

In 16 Pfund Wasser werden über dem Feuer
5 Pfund Kupfervitriol,
3 Pfund krystallisirter Grünspan,
1 Pfund salpetersaure Kupferkrystalle aufgelöst, dann
2¾ Pfund gepulverter Gummi und
1 Pfund gebrannte Stärke hinzugebracht, und zuletzt
8 Pfund Pfeifenerde eingerührt, noch warm durch Leinwand passirt.

Enlevage für den hellblauen Druck.

In 12 Pfund Wasser werden
3 Pfund Weinsteinsäure und
2 Pfund Zuckersäure aufgelöst,
6 Pfund Pfeifenerde eingerührt, dann
1 Maß dickes Gummiwasser (2 Pfund Gummi in 1 Maß Wasser gelöst) eingerührt, und zuletzt mit schwefelsaurem Indigo für den Druck geblendet.

Blaufärben der Waare.

Die mit der Reserve und Enlevage gedruckte Waare wird in einer mit 12 Pfund Indigo angesetzten kalten Küpe mit 2 Zügen, jeder zu 10 Minuten blau gefärbt. Beim ersten Einsenken des Rahmens

wird derselbe 3 bis 4 Minuten hindurch in langsamer Bewegung erhalten, nach 10 Minuten behutsam in die Höhe gezogen, 8 Minuten vergrünen gelassen, wieder 10 Minuten in die Küpe eingesenkt, aus der Flüssigkeit gehoben, 10 Minuten vergrünen gelassen, abgenommen, im Flusse gut geschweift und hernach der manganbraune Grund durch nachstehende 2 Bäder zerstört und wegeschafft.

Erstes Bad für 25 Stücke Calico

In 8 Eimer Wasser werden 30 Pfund zuvor in Wasser gelösten Eisenvitriol gegeben, und 9 Pfund Schwefelsäure hinzugebracht. Von dieser sauern schwefelsauern Eisenauflösung werden $^2/_3$ dem Abzugbade gereicht, und nachdem 12 Stücke durchpassirt sind, das andere Drittel zugegeben. Die Waare wird zu 5 Stücken an einander geheftet, über den Haspel breit auseinander gehalten, eine halbe Stunde lang in dem Bade hin und wieder getrieben, dann gleich an den Fluß gebracht, gewaschen und für das zweite Bad hergerichtet.

Zweites saures schwefelsaures Bad.

8 Eimer Wasser, 20 Pfund Eisenvitriol, 7½ Pfd. Schwefelsäure.	Diese Auflösung wird dem Bade mit einem Male zugegeben, und die Waare wie das erste Mal darin behandelt, gleich an Fluß gebracht, gut gereinigt, entwässert, aufgehangen und abgetrocknet.

In diesen beiden Bädern, die stets kalt oder nur ganz lau verwendet werden, wird der manganbraune Grund vollkommen zerstört, und es kommt an dessen Stelle ein tief dunkelblauer Boden mit weißen und hellblauen Figuren zum Vorschein. Die nach diesem Verfahren dargestellten Fabrikate gewähren zwei wesentliche Vortheile, einmal: daß Indigo dabei erspart, das andere Mal, daß ein reiner difficiler Druck in Weiß und Hellblau erreicht wird, weil der Aufdruck dafür zugleich geschieht, und Muster dadurch erzielt werden können, die in Beziehung eines reinen heikeln Druckes in der Zweiblau-Fabrikation mit weiß, durch keinen andern Weg so exakt erreicht werden.

In dergleichen Druckfabrikaten lassen sich auch noch orange und gelbe Objekte anbringen, wenn eine Bleisalzreserve für Orangefarb zugleich mit der weißen Reserve und der hellblauen Enlevage eingedruckt, und auf nachfolgende Weise verfahren wird.

Reserve für Chromorange.

100 Pfund teigartiges schwefelsaures Blei werden mit
20 Pfund gestoßenem Gummi verdickt, zwei bis drei Tage lang stehen gelassen und von Zeit zu Zeit gerührt. Es werden jetzt
5 Maß salpetersaure Kupferauflösung 55 Grad B stark hinzugebracht, und die Masse mit gut ausgebranntem Ruß für den Druck geblendet. Diese Basis für Orange wird um so wirkungsvoller, wenn man sie alt werden läßt.

Das schwefelsaure Blei bereitet man, wenn 100 Pfund Bleizucker durch 40 Pfund Schwefelsäure zersetzt werden, und der Niederschlag zu wiederholten Malen mit heißem Wasser ausgesüßt wird, bis alle anhängende Essigsäure abgewaschen ist. Das schwefelsaure Blei wird auf ein Filter gebracht, und in teigartiger Form für den Gebrauch aufbewahrt. Die Flüssigkeit kann auf Essigsäure verwendet werden.

Behandeln der Waare.

Die mit der Reserve für Orangefarbe gedruckte Waare wird gleich nach dem Blaufärben und Vergrünen 25 Minuten lang in eine Kalkmilchküpe eingesenkt, anfangs 5 Minuten lang bewegt, dann ruhig hängen gelassen, von da eine halbe Stunde in Fluß eingehangen, in den Waschrädern gewaschen, dann in den sauern schwefelsauern Eisenbädern die manganbraune Farbe zerstört, gewaschen und für das Orangefärben hergerichtet.

Orangefärben.

Das Bad für Orange zu färben bereitet man, indem 24 Pfund Aetzkalk in 200 Maß Wasser gelöscht, 28 Pfund doppelchromsaures Kali in 200 Maß Wasser gelöst hinzugebracht, und die helle Flüssigkeit zum Färben verwendet wird. Mit dieser Proportion können 70 Stücke Calico orange gefärbt werden. Die klare Farbbrühe wird in einem kleinen Kessel mit Wasser bis auf 80 Grad R. erhitzt, dann die Stücke einzeln mit 2 Touren über den Haspel laufend gefärbt. Nach jedem Stück wird wieder etwas Farbflüssigkeit zugesetzt, und wenn sechs Stücke aus dem Bade gefärbt sind, jedesmal ½ Pfund Aetzkalk zur Kalkmilch bereitet, hinzugebracht, und auf diese Weise fortgefahren, bis die ganze Partie gefärbt ist. Nach dem Färben wird die Waare mehrere Male geschweift, entwässert, aufgehangen und im Schatten abgetrocknet.

Aetzgelb auf Chromorange zu drucken.

2 Maß Wasser werden mit
5 Pfund Leiocom. Gummi verdickt, erkaltet
40 bis 48 Loth Salpetersäure eingerührt. Sobald diese Aetze die Orangefarbe berührt, wird letztere in Schwefelgelb umgeändert, Die damit bedruckte Waare wird denselben Tag noch gewässert.

B) Druckfabrikate mit schwarz, hellblau, Solitair- und weißen Objekten.

Bei seiner Entstehung hat man diesem Fabrikate den Namen Donna Maria, der jetzigen Königin von Portugal zu Ehren, gegeben. Es wird auf folgende Weise dargestellt: Man klotzt die Waare mit 6 Grad B. starker, essigsaurer Manganauflösung, trocknet ab, klotzt den andern Tag mit 9 Grad starker kaustischer Kalilauge, um die Solitairfarbe zu entwickeln und herzustellen. Nach dem Waschen und Reinigen wird die Waare durch ein schwaches schwefelsaures Bad, und für das gleichmäßige Aufnehmen des Indigoliquidums in der Blauküpe in einem heißen etwas schwachen Kuhkothbade behandelt, wieder gut gewaschen und im Schatten für den Eindruck der Reserve und Enlevagen abgetrocknet.

Enlevage, die den Solitairgrund zerstört und weiß zurück läßt.

In 2 Pfund Wasser werden
24 Loth Kupfervitriol,
7 Loth Grünspan,
2 Loth Alaun gelöst, dann
2 Pfund Gummiwasser (1½ Pfund Gummi in 2 Pfund Wasser gelöst) hinzugebracht, dann der Reihe nach eingerührt,
10 Loth Cremor tartari,
20 Loth schwefelsaures Blei,
1¼ Pfund Pfeifenerde,
17 Loth Zinnsalz.

Eine andere Zusammensetzung, welche den hellen manganbraunen Grund zerstört, weiß bildet und das Einschlagen der Küpenflüssigkeit verhindert, besteht in Folgendem:

Es werden 18 Loth Stärke und

1¼ Maß Wasser verkocht, kalt gerührt, alsdann
24 Loth Zinnsalz,
16 Loth Salpetersäure und
16 Loth salpetersaure Kupferauflösung 50 Gr. B. eingerührt.

Reserve, welche die Solitairfarbe gegen Eindringen des Indigoliquidum schützt, und nach dem Blaufärben Solitairfarbe zurück läßt.

In 12 Pfund Essig und
8 Pfund Wasser werden
5 Loth Kupfervitriol,
2 Loth Salmiak,
1½ Loth Grünspan,
6 Loth Alaun aufgelöst, dann
8 Pfund Gummiwasser, hernach
14 Pfund Pfeifenerde und zuletzt
4 Loth Schwefelsäure eingerührt.

Eine andere Zusammensetzung von gleicher Wirkung besteht in Folgendem:

5 Pfund gestoßener Kupfervitriol,
1½ Pfund Grünspan,
4 Pfund Zinkvitriol werden der Reihe nach in
10 Maß kochendem Wasser gelöst,
10 Pfund Pfeifenerde damit angerührt und zuletzt mit
10 Pfund gestoßenem Gummi verdickt

Enlevage, welche sich in der Küpe hellblau färbt.

In 1 Pfund kochendem Wasser werden
1 Pfund Weinsteinsäure gelöst,
3 Pfund Gummiwasser hinzugebracht und
10 Loth Zinnsalz eingerührt.

Die mit den Aufdruckreserven und Enlevagen gedruckten Solitairböden werden nach dem Drucken so lang aufgehangen, bis der Druck für Weiß zum Vorschein gekommen ist. Im Blaufärben werden die zwei ersten Züge in einer schwachen Küpe zu 5 Minuten gegeben, dann der dritte Zug mit 5 Minuten in einer stärkern Küpe vollbracht. Nach dem Färben hängt man die Waare einige Stunden in Fluß,

bringt sie zwei bis dreimal auf die Pantschtafel, nimmt sie durch ein schwaches schwefelsaures Bad, wascht und reinigt gut, entwässert und trocknet ab.

Beim Blaufärben erhält man einen noch tiefer dunkelblauen Grund, wenn die Waare nach dem letzten Zug auf dem Sternrahmen abgetrocknet und dann erst gereinigt wird.

C) Schwarzgrund mit hellblauen Haarstreifen, Solitair- und chromgelben Figuren.

Auf solitairbraunen manganfarbigen Grund wird Stärkekleister mit Zinnsalz für Haarstreifenmuster auf dem Rouleau gedruckt, die weiß geätzte Waare in Fluß eingehangen, in einem schwachen Kuhkothbade passirt, dann weiße Reserve als Schutzmittel für Erhaltung der Solitairfarbe, und chromgelbe Enlevage für Gelb eingedruckt. Nach dem Blaufärben und Reinigen wird im doppelchromsauren Kalibad gelb gefärbt, wodurch ein Druckfabrikat mit der angezeigten Farbenausschmückung erhalten wird.

D) Grünlich schwarzer Grund mit Solitair-Objekten, dann Chromgelb im dunkeln Grunde wie in Solitairfarbe mit hellblauen Figuren im dunkeln Grunde und rosenrothen Figuren in den Solitair-Partien.

Dieser reich in Farben illuminirte Druckartikel wird auf folgende Weise erhalten. Die Waare wird mit einer 5 Grad B. starken salzsauren Manganauflösung imprägnirt, mittelst 9 Grad starker kaustischer Kalilauge die Solitairfarbe entwickelt, nach dem Waschen und Reinigen in einem schwachen schwefelsauren Bade, und zuletzt in einem leichten Kuhkothbade für den Druck und das Blaufärben hergerichtet. In der Reihenfolge werden jetzt nach einander folgende Aetz-Reserven eingedruckt.

a) Aetzreserve für Chromgelb

Es werden 1¼ Maß Wasser,
18 Loth Stärke,
1 Pfund Pfeifenerde,
1 Pfund gepulvertes salpetersaures Blei zusammen verkocht, kalt gerührt, dann

18 Loth Zinnsalz,
16 Loth Salpetersäure,
9 Loth salpetersaure Kupferauflösung 55 Gr. B. eingerührt.

Von dieser Aetz-Reserve wird nur so viel bereitet als der tägliche Gebrauch erfordert, weil sie sich bald zersetzt, salpeterigsaures Gas entwickelt und dadurch unbrauchbar wird. Wenn die Waare noch dunkler als gewöhnlich in der Blauküpe gefärbt werden soll, wird der Aetz-Reserve mehr Pfeifenerde und salpetersaure Kupferauflösung hinzugesetzt.

b) Die weiße Reserve,

welche die Solitairfarbe in der Blauküpe schützt und ungestört erhält, ist dieselbe, welche für das Einpassen in der Gros-bleu-Fabrikation dient.

c) Rostgelbe Aetz-Reserve,

welche den hellen manganbraunen Grund zerstört und nach dem Blaufärben rostgelbe Figuren zurück läßt.

1¼ Pfund Stärke,
1½ Pfund Pfeifenerde werden mit
3 Pfund Wasser und
18 Loth salzsaurem Kupfer verkocht, kalt gerührt, alsdann
3 Pfund concentrirte salzsaure Eisenoxydulauflösung damit zusammengerührt.

Blaufärben der Waare.

Nach dem Druck der Reserven und einem Tage langen Hängen wird die Waare in einer gut stehenden Küpe mit 18 Pfund Indigo angesetzt, bei einem Zug von 6 Minuten blau gefärbt, gut vergrünen gelassen, im Flusse geschweift und in den Waschrädern so lange gewaschen, bis beim Auswinden das Wasser klar davon lauft und alsdann zum Gelbfärben gebracht.

Chromgelbfärben.

Man richtet ein kaltes Bad von doppelchromsaurem Kali her und färbt über den Haspel hin- und wiederlaufend so lange, bis ein intensives Gelb erreicht ist. Die gelb gefärbte Waare wird gewaschen und abgetrocknet, wonach die Illuminations-Ausarbeitung vorgenommen wird, die in folgenden Aufdrucken besteht.

1. Weißätze. Diese besteht aus Stärkkleister, in welchen nach

dem Erkalten Zinnsalz oder flüssige salzsaure Zinnauflösung eingerührt wird. Da, wo diese Aetze mit der Solitairfarbe in Berührung kommt, werden weiße, da, wo sie mit dem blaugefärbten Grunde zusammentritt, hellblaue Objekte gebildet.

2. Aetzroth, welches auf manganbraunen Objekten Rosenroth, und auf dem blaugefärbten Grunde durch Zerstörung der Manganfarbe mit dem Blau ein schönes Violett bildet, besteht aus einer Verbindung des Brasilin mit Zinnauflösung.

3. Blaureserve aus Berlinerblau, Salzsäure und Zinnsalz bereitet, stellt durch den Ausdruck Hell- und Dunkelblau dar, nämlich Hellblau, wo sie mit der Solitairfarbe, und Dunkelblau, wo sie mit dem blaugefärbten Grunde zusammen tritt.

Nach dem Eindruck dieser farbigen Aetzen wird gewässert und im Schatten abgetrocknet.

Es lassen sich auf dem umgekehrten Wege, wenn zuerst in der Indigoküpe blau gefärbt, dann die Manganfarben in verschiedenen Abstufungen gereicht werden, noch einige Druckfabrikate darstellen, unter andern z. B., wenn auf unihellblau gefärbten Küpengrund eine mit gebrannter Stärke verdickte 6 bis 8 Grad B. starke essigsaure Manganauflösung gedruckt, die Manganfarbe durch kaustische Kalilauge entwickelt, gut gereinigt, nachgehends die Waare mit chromsaurem Kali durch denselben Weg, wie bei den blauen Fabrikaten gezeigt wurde, imprägnirt wird, hernach

a) für Weiß, Enlevage von Zucker- und Weinsteinsäure, und

b) für Gelb nachstehende Aetz-Reserve eingedruckt wird. Man verkocht 2 Maß Wasser mit 16 Loth Stärke und 1 Pfund salpetersaurem Blei, rührt bis es kalt ist und gibt so viel Salpetersäure hinzu, bis die ätzende Wirkung erreicht ist. Nach dem Auswaschen und Reinigen passirt man durch ein schwaches doppelchromsaures Kalibad, wodurch eine schöne gelbe Farbe erreicht wird.

Andere Druckfabrikate in demselben Genre lassen sich auch darstellen, wenn die Waare in der Indigoküpe unihellblau gefärbt, dann der Solitairgrund gegeben und für weiße Figuren nachstehende Zusammensetzung, die im Marienbade bereitet worden, aufgedruckt wird.

2 Pfund Wasser,
14 Loth Stärke,
16 Loth Weinsteinsäure,
8 Loth Oxalsäure.

Die damit gedruckte Waare dämpft man 3 bis 4 Minuten und druckt nachher für die Bildung blauer Figuren im farbigen Grunde, Stärkekleister mit Zinnchlorür versetzt ein. Die so behandelte Waare passirt man vorsichtig durch ein heißes Wasserbad, schweift im Fluß und reinigt gut.

Bei diesem Verfahren entwickelt sich durch die Oxalsäure, wenn sie mit dem Manganoxyd in Verbindung kommt, Chlor, welches die Indigofarbe zerstört, während die Weinsteinsäure dieselbe Wirkung der Zerstörung auf das Manganbraun ausübt.

Aehnliche Erscheinungen bieten sich dar, wenn auf Blau mit Bister unterlegten Unigrund nachstehende Zusammensetzung aufgedruckt, die Waare aber nicht gedämpft, sondern wenn die Farbe entwickelt, nur gewässert wird.

$1^3/_4$ Pfund Wasser,	im Marienbade die Verdickung vorgenommen, dann kalt gerührt und mit
18 Loth Stärke,	
1 Pfund Weinsteinsäure,	4 Loth Salzsäure und
10 Loth Oxalsäure,	2 Loth Schwefelsäure geschärft wird.

Hier entwickelt die Gegenwart der Salzsäure Chlor in dem Augenblicke des Aufdrucks, wodurch das Indigoblau zerstört wird, die Gegenwart der Weinsteinsäure hingegen zerstört die Bisterfarbe. Die gedruckte Waare wird so lange aufgehangen, bis das Dessin vollkommen weiß erscheint und alsdann gewässert.

Es lassen sich auch noch verschiedene andere Fabrikate erzielen, wenn piccotirte oder Ramagen-Dessins mit weißer Schutzreserve gedruckt, alsdann die Waare in der Indigoküpe blau gefärbt, nachher durch geöffnete Figurmödel 6 bis 8 Grad B. starke mit Gummi verdickte salzsaure Manganauflösung gedruckt, und die Farbe durch kaustische Kalilauge entwickelt wird, wodurch die reservirten Aufdruck-Figuren Hellbister, die im Model offen gelassenen Stellen hingegen Hellblau mit Weiß erscheinen. Durch nachherigen Säurenaufdruck und Zinnchlorür kann man noch mannichfaltig abstufen.

In dergleichen Druckfabrikaten kann durch Säureaufdruck der Indigo da zerstört werden, wo er mit Mangan in Verbindung ist, wogegen die freien rein blauen Objekte nicht dadurch alterirt werden. Die Säuren, welche die Eigenschaft besitzen, in mit Wasser verschwächtem Zustande des Indigoblau unter Manganbraun zu zerstören und dieses zurück zu lassen, sind: Schwefel-, Salz-, Salpeter-

Weinstein- und Oxalsäure, dann ein Gemisch von Oxal- und Weinsteinsäure, ferner Schwefel- und Weinsteinsäure.

Umgekehrt verhalten sich die Zinnauflösungen; sie zerstören den Bistergrund und lassen das Indigoblau zurück. Die anwendbarsten sind: das Zinnsalz, die saure salzsaure Zinnauflösung und das salpetersalzsaure Zinn.

Ganz dieselbe Erscheinung bewirkt in Stärkekleister eingerührtes doppelt chromsaures Kali, wenn verhältnißmäßig Schwefel-, Salpeter- oder Weinsteinsäure rc. rc. hinzugesetzt wird.

Grün-Küpen-Fabrikate.

Für diesen schönen ächtfärbigen Küpenartikel in solidgrüner Grundfarbe mit illuminirter Farbenausarbeitung werden zwei neben einander stehende Küpen erforderlich, wovon die eine mit basisch essigsaurem Blei, die andere mit Indigoliquidum gefüllt ist. Man wendet hierfür sowohl weiße, oder auch schon mit Krapp- und Campecheholzfarben in angemessenen Dessins vorgearbeitete baumwollene Zeuge an, welche zuvor für die gleichmäßige Aufnahme der blauen Farbe in einem Kuhkothbade vorbereitet, dann gut gewaschen und im Schatten abgetrocknet werden.

Die Druckfabrikate, welche durch den Weg der Grünküpen-Fabrikation dargestellt werden, bestehen:

a) in grünem Grunde mit schwarzen und weißen Figuren;
b) in schwarzem Grunde mit grün und weißen Figuren;
c) in grünem Grunde mit schwarz, roth und weißen Figurenmustern;
d) in grünem Grunde mit Reserve-Applicationsfarben-Ausarbeitung.

Für die Druckfabrikate a) wird die weiß gebleichte vorbereitete Waare zur Bildung der Muster mit einer Küpentafel schwarz und der weißen Einpaßreserve für Gros-bleu gedruckt.

Für die Fabrikate b) die schwarze Vordruckfarbe im Campecheholzbade gefärbt, und für das Blaufärben die Waare in Kuhkothbade vorbereitet, dann weiße Einpaßreserve eingedruckt.

Für die Fabrikate c), die schwarz und rothe Farbe in Krapp gefärbt, gebleicht, im Kuhkothbade behandelt, dann weiße Einpaßreserve

eingedruckt. Da, wo letztere die weiß ausgesparten Stellen berührt, erscheint nach dem Färben Weiß, wo sie auf Roth fällt, wird Roth erhalten, während die nicht geschützten rothen Stellen durch das Färben sich in ein schönes Rothbraun umändern. Für die Fabrikate d) wird auf weiße Waare Tafelschwarz, Einpaßreserve und gefärbte Applikationsreserven, z. B. Gelb, Roth, Violett, Catechubraun eingedruckt, wo nach dem Färben Muster mit Schwarz, Weiß, Gelb, Roth, Violett und Catechubraun zum Vorschein kommen. Reserve für Chromgelb bildet Gelb im grünen Grunde, durch das Färben im Chromkalibade. Oefters wird auch Tafelschwarz und Weißeinpaßreserve gedruckt, dann erst nach dem Grünfärben die Applicationsilluminations-Farben in den weiß reservirten Stellen angebracht.

Das Ansetzen der Küpen und Färben in denselben geschieht auf folgende Weise:

Basisch-essigsaure Bleiküpe. (Bleikalkküpe.)

100 Pfund Bleizucker werden in Wasser gelöst, der Küpe, welche verhältnißmäßig mit Wasser angefüllt wird, zugegeben,
125 Pfund Aetzkalk mit heißem Wasser zur Kalkmilch bereitet hinzugebracht, und gut unter einander gerührt.

In dieser basisch essigsauren Bleiküpe erhält die Waare einen Zug von 5 Minuten ohne Bewegung des Rahmens. Nach Verlauf dieser Zeit wird in die Höhe gezogen und so lange abtröpfeln gelassen, bis nur wenig Flüssigkeit mehr ablauft, wonach der Rahmen in die zur Seite stehende Blauküpe eingesenkt wird.

Wenn 60 Stücke Calico auf diese Weise in der Bleikalkküpe durchgenommen sind, wird ein Zusatz von 30 Pfund Bleizucker und 40 Pfund Aetzkalk gegeben, und das Arbeiten weiter fortgesetzt.

Blaue Indigoküpe.

Die Indigoküpe für Grünküpen-Fabrikate, wird mit
10 Pfund Bengal- oder Java-Indigo,
30 Pfund Eisenvitriol,
40 Pfund Aetzkalk angesetzt, und stets in gleicher Stärke erhalten, indem jedesmal nach der Tagesarbeit so viel von einer aufgerührten Speiseküpe zugegeben wird, als Indigotin durch das Färben erschöpft wurde.

In der Blauküpe wird die Waare ohne Bewegung des Rahmens

$2^1/_2$ bis $3^1/_2$ Minuten lang gelassen, je nachdem die grüne Farbe heller oder dunkler sein soll. Wenn der Rahmen aus dem Indigoliquidum emporgehoben, läßt man gut Vergrünen und nachdem 4 Stücke blau gefärbt sind, nimmt man immer das zuerst gefärbte vom Rahmen ab, geht damit schnell an Fluß, schweift 4 bis 5mal, hängt 10 Minuten lang ein, schweift wieder, wascht 5 Minuten im Waschrade und befördert die Waare zum Grünfärben.

Um gelbe Flecken auf den reservirten Stellen zu vermeiden, die bei nicht vorsichtiger Behandlung öfters vorkommen können, wird es nöthig die Waare sehr subtil von dem Rahmen abzunehmen, beim Abnehmen nicht aufeinander zu drücken, und gleich in fließendes Wasser zu bringen, damit keine Bleisalzbasis in die erweichten reservirten Stellen einzudringen vermag, durch welche die gelben Flecken im nachherigen Chrombade zum Vorschein kommen.

Die Grünküpenfabrikate werden hin und wieder auch durch umgekehrtes Färben dargestellt, nämlich: erst in der Indigoküpe blau gefärbt und von da in eine Bleikalkküpe gebracht, welche auf 5 Theile Bleizucker nur einen Theil Aetzkalk enthält. Bei einem solchen Verfahren wird die Waare nach dem Bleikalkbade in eine zur Seite stehende dritte Küpe, welche Kalk, Kochsalz oder Salmiak aufgelöst enthält, eingesenkt, um das Bleisalz mit der vegetabilischen Faser inniger zu fixiren, und in einen noch mehr basischen Zustand zu versetzen.

Grünfärben der Waare.

Das Grünfärben wird in einer Wanne mit Haspel versehen vorgenommen, in welche doppelchromsaures Kali in Wasser gelöst, gebracht, und die Waare darin durch Hin- und Wiederhaspeln so lange erhalten wird, bis die grüne Farbe nach Wunsch erreicht ist. Nach dem Grünfärben wird im Fluß geschweift, in den Waschrädern gewaschen, entwässert und im Schatten abgetrocknet.

Wenn die weiß reservirten Objekte einen Stich ins Gelbliche besitzen sollten, passirt man die Waare in einzelnen Stücken schnell über den Haspel laufend in einem kalten nur ganz schwach mit Salzsäure angesäuerten Wasserbade einige Male hin und wieder, wodurch sie rein weiß erscheinen, wascht schnell am Fluß und trocknet ab.

Fayenceblau-Färberei. Fayenceblaue Druck-Fabrikate.

Die Fayenceblau-, auch Englisch- und Chinesisch-Blaufärberei genannt, vermittelst welcher örtlich blauer Figurendruck in weißem Grunde dargestellt wird, ist ursprünglich englische Erfindung. Sie wurde in den 1790ger Jahren nach Deutschland gebracht, und hier zuerst in der von Lengercke'schen Kattunfabrik zu Wandsbeck bei Hamburg eingeführt, verpflanzte sich aber bald auch in die meisten größeren europäischen Druckfabriken. — Der Theorie nach beruht sie auf denselben Grundsätzen wie das Blaufärben durch die kalte Indigoküpe, und unterscheidet sich davon nur dadurch, daß der aufgedruckte, möglichst fein abgeriebene Indigo, in Verbindung mit desoxydirenden Mitteln auf dem vegetabilischen Gewebe durch abwechselndes Durchnehmen in Aetzkalk-, Eisenvitriol- und kaustisch-alkalischen Bädern die Reduktion vervollständigt, und die feste Verbindung der örtlich blauen Farbe dadurch bewerkstelligt wird.

In der Ausführung erfordert die Fayenceblau-Fabrikation für ein stets gleichmäßiges Gelingen, genaues Beobachten und strenge Aufmerksamkeit. Nicht allein in den Werkstätten, sondern auch in den Lehrbüchern über Druck- und Färbekunst, differiren die Ansichten über die Anzahl der Küpen, deren man sich zur Darstellung dieser ächten blauen örtlichen Farben bedienen soll. Einige wollen mit Hilfe von 3 Küpen, nämlich einer Aetzkaliküpe mit vorwaltendem Kalk, Eisenvitriol und saurer Küpe: Andere mit 4 Küpen, einer Kalk-, Eisenvitriol-, kaustischen Kali- und Säureküpe; wieder Andere mit 7 Küpen, nämnämlich 3 Kalk-, 3 Eisenvitriol- und einer Säureküpe; und noch Andere sogar mit 10 Küpen, nämlich 4 Kalk-, 4 Eisenvitriol-, einer Säure- und einer Wasserküpe das Fabrikat am vortheilhaftesten und billigsten darstellen. Bei allen tritt übrigens ein und dieselbe Wirkung in Beziehung der Indigoreduction und Fixirung des Indigotins im regenerirten Zustande mit der Faser ein, auch gewähren sie sämmtlich bei sorgsamer Pflege und genauem Verfahren günstige Resultate. Ich habe im Laufe meiner vieljährigen Praxis zu Erzielung schön nnd lebhaft blauer Fayence-Fabrikate mich stets der Führung von Vier Küpen bedient, und setze das Verfahren in allen seinen einzelnen Verzweigungen hier näher aus einander.

Die Küpen zur Entwicklung und Befestigung der Farbe sind von derselben Dimension, Tiefe und Weite, wie die in der kalten

Indigofärberei angegebenen, und das durchweg gleichförmige Gelingen im Prozeß des Fayencirens hängt hauptsächlich von folgenden genau zu beobachtenden Punkten ab:

1. Daß, je feiner der Indigo zum Saft für den Aufdruck abgerieben ist, die Farbe um so reiner und intensiver erscheint;

2. daß man die gedruckte Waare 4 bis 5 Tage in einem mehr kalten als trocken warmen Zimmer aufbewahrt, bevor die Farbe in den Küpen entwickelt, und befestigt wird, denn wenn die Stücke vor der Behandlung in den Küpen zu sehr ausgetrocknet sind, bläht sich die Aufdruckfarbe auf, und fällt während der Küpenoperation ab, wodurch mehr oder weniger Indigo mit fortgerissen, und magere, ungleiche Farbe zum Vorschein kommt.

3. Bevor man die Stücke in die Küpenansätze einsenkt, muß die auf der Oberfläche befindliche Haut und die anderen Unreinigkeiten mit einem Schaumlöffel abgenommen werden, und nachdem sie eingelassen sind, werden die gebildeten Schmutztheile wieder abgenommen, bevor der Rahmen in die Höhe gezogen wird.

4. Daß die Kalkküpe, bevor die Stücke eingesenkt sind, mäßig aufgerührt werde, damit sich kein zu dicker Kalksatz in den Falten der Waare anhäuft, die durch das Aufrahmen theilweise entstehen, wodurch die blaue Farbe auf denselben Stellen abgerissen, ja sogar öfters ganz zerstört wird. Die Kalkküpe darf weder zu viel noch zu wenig aufgerührt werden; sie muß sich stets in einer Beschaffenheit befinden, daß das Liquidum als lockere Kalkmilch ohne beträchtlichen Satzinhalt zu betrachten ist. Zu wenig schwebende Kalktheilchen veranlassen hingegen das Ausfließen der Farbe. Da die Kalkküpe diejenige ist, in welche die Waare trocken eingesenkt wird, so entzieht sie derselben eine beträchtliche Quantität Flüssigkeit, weßwegen man sie täglich mit frischer Kalkmilch nachspeisen muß.

5. Daß, wenn sich auf der Waare durch die Küpenoperationen eine zu große Menge schwefelsaurer Kalk angehäuft hat, sich die Aufdruckmasse stellenweise absondert und mehr oder weniger Farbe mit fortreißt, woher die Ungleichheiten kommen, welche man an dergleichen Stücken oft bemerkt. Man begegnet diesem Uebelstande dadurch, daß der Rahmen in der Kalkküpe in steter Bewegung erhalten wird.

6. Daß die Eisenvitriol- und kaustische Kaliküpe durch zweckgemäße Zuspeise in ihrem spezifisch schweren Normalstande erhalten

werde, auch die kaustisch-alkalische Küpe weder zu scharf noch zu schwach sein darf, weil sie im ersten Fall das desoxydirte Indigoblau auflöst, und dadurch den Aufdruck fließend macht, im andern hingegen nicht genugsam wirkt, und schlechte, magere Farbe liefert.

7. Daß, wenn die Eisenvitriolküpe zu sauer sein sollte, die Säure durch Kalkmilch neutralisirt werde.

8. Daß die Zeuge nach dem Säuern in der schwefelsauren Küpe so schnell als möglich zum Auswässern an den Fluß gebracht werden, weil sonst leicht Eisenflecke zu befürchten sind, die, wenn sie einmal entstanden, nur mit großer Mühe wieder wegzuschaffen sind.

9. Eine wesentlich wichtige Rolle beim Fayenciren spielt der Einfluß der Temperatur. Die Operation gelingt in gelinder Jahreszeit und im Sommer viel vollkommener als im Winter, wo das Blau weniger rein und lebhaft, im Gegentheil meist nur mit einem Stich ins Graue übergehend erhalten wird. Diesem Uebelstande kann nur dadurch begegnet werden, daß in einem gut geheizten Local gearbeitet, oder die Küpen durch Einströmen von heißen Wasserdämpfen in solche Temperatur gestellt werden, als erforderlich wird, ein ganz gelungenes Resultat herbeizuführen. Bei strenger Winterkälte ist es immer besser die Arbeit ganz auszusetzen.

Durch die Erfindung der solidblauen Farbe mittelst Aufdruckes durch reducirten Indigo und Befestigen der Farbe im Kalkmilchbade, hat die Fayencefärberei seit beiläufig 15 Jahren einen so gewaltigen Stoß erlitten, daß sie in den meisten Kattunfabriken des Continents sistirt, und erst in der jüngsten Zeit wieder hervorgerufen wurde, um Druckfabrikate in mehreren blauen Farbenschattirungen herzustellen, die auf keinem andern Wege in solcher Vollkommenheit zu erreichen sind. Die Franzosen waren die Ersten, die zur Herstellung gewisser solidblauen Druckfabrikate wieder auf das Fayenciren zurückgekommen sind, und sich desselben für die dunkel- und mittelblauen Farben bedienen, nach welcher Herstellung erst die hellblauen Farbentöne, und zuletzt der Rouleauüberdruck durch reducirten Indigo zur Ausbildung der Muster gegeben werden, wodurch ausgezeichnet schöne Druckwaare in 4 bis 5 verschieden von einander abweichenden blauen Farbenabstufungen im feinen Jaconnet, Mousselin, Calico und Meubledruck erzeugt werden, die sich im Dessin von den dunkelsten bis in die hellsten blauen Farbentöne übergehend zeigen.

Indigoblaue Aufdruckfarbe.

Die Zusammensetzung der Aufdruckmasse für fayenceblaue Farbe wird in den Druckfabriken verschieden angetroffen. In den einen wendet man bloß Indigo mit schwefelsaurem Eisenoxydul und zur Verdickung Gummi an, und setzt bisweilen auch Salzsäure und Schwefelarsen zu; in der andern wird salzsaure oder essigsaure Eisenoxydulauflösung statt des Eisenvitriols verwendet, hin und wieder auch salzsaures Zinnoxydul, und bei schwefelsaurem Eisenoxydul zuweilen auch noch Bleizucker zugesetzt. Alle diese Zusätze haben zum Zweck, die Desoxydation des Indigos zu befördern und dieselbe in den Küpenoperationen zu vollenden. Mit dem besten Erfolg bediene ich mich für den Hand- und Walzendruck der nachstehenden Zusammensetzung:

5 Pfund Bengal- oder Java-Indigo der besten Qualität und
3/4 Pfund gelber Arsenik (Schwefelarsen) werden mit Wasser in einer kupfernen Reibschale mit eisernen Kanonenkugeln ununterbrochen mehrere Tage zum möglichst feinsten Saft abgerieben, denn je feiner der Indigo durch Abreiben zertheilt wird, um so reiner und voller erscheint die blaue Farbe. Die abgeriebene Indigomasse wird mit Wasser auf 7 Maß gestellt, alsdann der Reihe nach eingerührt.
8 Pfund nicht oxydirter ganz kupfer- und zinkfreier Eisenvitriol in
3 Maß Wasser gelöst,
3/4 Pfund salpetersaure Bleikrystalle in
2 Maß Wasser gelöst, ferner
4 Maß 8 Gr. B. starke essigsaure Eisenoxydulauflösung durch Zersetzung reinen schwefelsauern Eisenoxyduls mittelst Bleizuckers, und zuletzt das Ganze für den Druck mit
15 Pfund fein gepulvertem Senegalgummi in einem Kessel über dem Feuer bei mäßiger Temperatur verdickt und durch Leinwand passirt.

Statt des käuflichen Eisenvitriols habe ich mich meistens der selbst bereiteten reinen schwefelsauren Eisenkrystalle bedient. Der Zusatz des schwefelsauren Eisenoxyduls lockert die Druckmasse in Folge der Küpenbehandlung und desoxydirt zum Theil der Indigo. Es muß jedoch ein angemessenes Verhältniß zwischen demselben und dem sich in der Kalkküpe erzeugenden schwefelsauren Kalk obwalten, damit das Indigoblau flüssig erhalten werde, ohne daß solches laufen und aus-

treten kann, welches erfolgt, wenn zu viel schwefelsaurer Kalk sich anhäuft, wodurch keine gute und kräftige Farbe erhalten wird, weil unter solchen Verhältnissen die desoxydirenden Mittel auf den Indigo weniger einwirken können und die Farbe von dem Zeuge abfällt.

Hier, wo der Indigo mit Schwefelarsen, schwefelsaurem und essigsaurem Eisenoxydul aufgedruckt wird, desoxydirt er sich zum Theil theilweise durch diese Zusätze. Das abwechselnde Eintauchen in die Kalk- und Eisenvitriolküpe desoxydirt den Indigo so, daß er im reducirten Zustande sich mit der vegetabilischen Faser verbindet und befestiget wird. Vollkommen erscheint die Desoxydation und Auflösung desselben in der kaustisch-alkalischen Lauge, wodurch die Farbe mit dem Gewebe verbunden an der Luft blau erscheint. Bei diesem Verfahren örtliches Blau zu erhalten, fällt jedoch eine beträchtliche Menge Eisenoxyd auf dem Zeuge nieder, welches durch schwefelsaure Bäder beseitigt wird, wonach das Blau rein und der Boden vollkommen weiß erscheint. Der Zusatz von salpetersaurem Blei in der Druckmasse ertheilt der blauen Farbe einen ganz besondern reinen Lüster.

Für ein schönes **kräftiges Blau** dient die angeführte Druckmasse; will man hellere Eindruckfarben erzielen, so mische man für das **zweite Blau** einen Theil Druckfarbe mit einem Theil Gummiwasser, und für ein **drittes Blau** werden ein Theil Stammfarbe mit 2 bis 3 Theilen Gummiwasser zusammengebracht.

Zum Entwickeln und Befestigen der Farbe sind nachstehende Küpen erforderlich.

A) Aetzkalkküpe.

Die Aetzkalkküpe wird mit 200 Pfund frischgebranntem Kalk zur Kalkmilch bereitet angesetzt, und in der Arbeit beim Durchnehmen der Waare nie unter einer Temperatur von 15 Gr. R. erhalten. Beim jedesmaligen Einsenken der auf Rahmen gespannten Stücke wird leicht aufgestoßen, so daß die Flüssigkeit eine leichte Kalkmilch bildet. Während der Zeit des Verweilens wird der Rahmen die ganze Zeit hindurch in einiger Bewegung erhalten, und beim Emporheben desselben einige Male stärker geschwenkt, um die an der Waare hängenden Kalktheilchen mehr abzuspülen. Man läßt jetzt die Flüssigkeit wenig oder gar nicht ablaufen, und geht sogleich mit dem Rahmen in die Eisenvitriolküpe ein

Weil die Waare in die Kalkküpe trocken eingebracht wird, er-

schöpft sie sich an Masse, daher nach Beendigung der Tagesarbeit der Verlust durch frisch hinzugegebene Kalkmilch ergänzt werden muß. Wenn sich die Kalkküpe durch länger anhaltendes Arbeiten im abgeklärten Zustande zwischen den Fingern fettig anfühlt, schöpft man $^3/_4$ von dem Hellen ab, gibt ungefähr 15 bis 20 Pfund frisch gebrannten Kalk als Kalkmilch zu, füllt die Küpe mit Wasser voll, und rührt alles durch einander. Fängt die Küpe hingegen an unbrauchbar zu werden, so wird sie ganz geleert und frisch angesetzt.

B) Eisenvitriolküpe.

Die Eisenvitriolküpe wird mit so viel in Wasser aufgelöstem reinen ganz kupfer- und zinkfreien Eisenvitriol angesetzt, bis die Flüssigkeit 10 Gr. B. stark erscheint. In dieser Küpe wird die sanft eingesenkte Waare ohne alle Bewegung des Rahmens erhalten, und nach dem Emporheben desselben läßt man das meiste Liquidum ablaufen, bevor wieder in die Kalkküpe eingegangen wird. Die Eisenvitriolküpe muß beim Ansetzen stets einen neutralen Zustand anzeigen, waltet Säure vor, so wird diese durch hinzugebrachte Kalkmilch so lange gebunden, bis die Auflösung neutral erscheint. Wenn die Eisenvitriolküpenauflösung einige Grade abgenommen hat, gibt man wieder frische Auflösung zu; oder noch besser, man speist nach täglich beendigter Arbeit nach, damit die Auflösung im gleichen Normalzustand erhalten wird.

C) Kaustische Kaliküpe.

Die kaustisch-alkalische Küpe wird 14 Grad Baumé stark in Anwendung gebracht. In Beziehung auf Kausticität werden 2 Theile kalireiche Pottasche mit einem Theil frisch gebrannten Aetzkalk durch Kochen in einem eisernen Kessel zur Aetzlauge bereitet und mit der klaren Flüssigkeit die Küpe angefüllt. Den Kalkniederschlag laugt man dabei zu wiederholten Malen mit heißem Wasser aus und verwendet die gewonnene Flüssigkeit zur Küpe, oder wenn sie schwach wird für andern Gebrauch.

In die kaustische Kaliküpe wird die Waare, wenn sie zweimal wechselweise die Kalk- und Eisenvitriolküpe passirt hat, langsam eingesenkt und ohne Bewegung gelassen; nach dem Emporheben gut abtropfen lassen, alsdann in die schwefelsaure Küpe eingehangen. Nach begonnener Tagesarbeit wird die kaustische Kaliküpe in einem Ver-

hältniß zur behandelten Waare nachgespeist, indem für jedes Stück Calico die Lauge von 1 Pfund Pottasche und ½ Pfund Aetzkalk zugegeben wird, auch setzt man der Küpe von Zeit zu Zeit einige Pfund Aetzkalk zur Kalkmilch gemacht zu, um die aufgenommene Kohlensäure zu binden. Wenn sich zu viel Bodensatz im Verlauf der Arbeit anhäuft, wird derselbe mittelst eines Schlammsackes heraus gehoben.

Während der Küpenoperation nimmt die kaustisch-alkalische Flüssigkeit durch die fremdartigen Salze, die sich darin erzeugen, an Graden zu, so daß man sich nicht mehr darnach richten kann, sondern nach der Wirksamkeit der Küpe selbst, den je höher die Areometergrade steigen, um so mehr wird das Liquidum verunreinigt und um so schlechter wirkt es, so daß die Küpe endlich ausgeleert und frisch angesetzt werden muß.

D) Schwefelsaure Küpe.

Die schwefelsaure Küpe oder das schwefelsaure Bad wird 6 Gr. Baumé stark in Anwendung gebracht, und von Zeit zu Zeit mit Schwefelsäure nachgeschärft. Wenn es anfängt schmutzig und wirkungslos zu werden, wird es abgelassen und durch ein frisches ersetzt. In das schwefelsaure Bad wird die Waare ohne Bewegung des Rahmens so lange eingehangen, bis der weiße Grund erreicht ist, hernach vom Rahmen abgenommen, alsbald im Fluß geschweist und eingehangen.

Entwicklung und Befestigung der Farbe in den Küpen.

Die Waare wird nach dem Aufdruck der Indigomasse und 4 bis 5 Tage langem Aufbewahren in einem mehr kühlen als warmen Zimmer, auf Rahmen wie zur Indigoblaufärberei gespannt, und in den Küpen zur Entwickelung und Befestigung der Farben auf nachstehende Weise abwechselnd eingesenkt:

zuerst in die Küpe A) 10 Minuten lang unter sanfter Bewegung erhalten, dann

in die Küpe B) 10 Minuten lang ohne Bewegung des Rahmens eingesenkt, von da wieder

in die Küpe A) 10 Minuten lang unter sanfter Bewegung gebracht, wieder

der Küpe B) 10 Minuten übergeben, dann

in die Küpe C) 10 Minuten eingesenkt, ruhig hängen gelassen, und

in die Säureküpe D) so lange eingehangen, bis die Farbe rein blau und der Grund weiß erscheint.

Die Küpen müssen so aufgestellt sein, daß man leicht mit der Waare von einer zur andern gelangen kann. Die Kalkküpe steht zu oberst, an diese reiht sich die Eisenvitriolküpe, dann die kaustisch-alkalische, und zuletzt die schwefelsaure Küpe an.

Nach dieser Art der Manipulation habe ich in der Regel durchschnittlich in den Küpen B und C gegen 300 Stücke Calicowaare herstellen lassen, bevor es nöthig wurde sie auszuleeren und frisch anzusetzen.

Zweites Säurebad und Schönen der Farbe.

Nach einem halbstündigem Hängen des ersten Säurebades im Fluß wird die Waare in den Waschrädern gut gewaschen und für kostbare ganz feine Stoffe, um das Blau möglichst rein und den Grund ganz klar weiß zu erhalten, noch einmal eine halbe Stunde in einem separat hergerichteten frischen schwefelsauren Bade 1½ Gr. Baumé stark gesäuert. Hiefür bediene ich mich einer Wanne mit Haspel versehen, in welche so viel an einander geknüpfte Waare eingehaspelt wird, als das Bad locker untergetaucht aufzunehmen vermag. Die Waare wird nach dem zweiten Säurebade wieder gut gewaschen, dann in einem schwachen Oelseifenbade bei 45 Grad R. behandelt, wodurch die Farbe ihren höchsten Lüster erlangt. Es wird etzt wieder gewaschen und ohne Wärme im Schatten abgetrocknet.

Theorie.

Die verschiedenen Erscheinungen beim Durchnehmen der Zeuge in den Fayenceküpen lassen sich leicht erklären. Wir haben einerseits auf dem Gewebe Indigo und schwefelsaures Eisenoxydul; werden nun die Zeuge in die Kalkküpe getaucht, so wird die Druckfarbe aufgeweicht und ein Theil des schwefelsauren Eisens zersetzt, also Eisenoxydul daraus geschieden, welches den Indigo zu desoxydiren und im Kalkliquidum auflöslich zu machen strebt. In diesem Zustande kann sich nun der Indigo mit dem Gewebe verbinden, und wenn der Zeug aus der Küpe gezogen wird, zieht der Indigo in Berührung mit der Luft Sauerstoff an und wird wieder unauflöslich. Taucht man nun den Zeug in die zweite, nämlich die Eisenvitriolküpe, so überzieht er sich auf seiner ganzen Oberfläche mit einer Schicht von Eisen-

orydul, und dieses äußert nur auf denjenigen Stellen seine Wirkung, wo es mit Indigo in Berührung ist, desorydirt einen Theil davon, welcher dann bei dem zweiten Eintauchen in die Kalkküpe unauflöslich werden kann. Es wiederholt sich dieselbe Wirkung durch das wechselseitige Eintauchen, wodurch sich auf der Oberfläche des Gewebes mehr oder weniger schwefelsaurer Kalk und Eisenoryd anhängen, weßwegen man auch den Rahmen in der Kalkküpe bewegen muß, um den schwefelsauren Kalk abzuziehen, während man im Gegentheil in der Eisenvitriolküpe auf dem Stoff möglichst viel Eisenorydul zu erhalten suchen und den Rahmen in Ruhe lassen muß. Durch das letzte Einhängen in die kaustisch-alkalische Küpe wird die Lösung des Indigos befördert und mit der Faser befestigt. Das schwefelsaure Bad löst das auf dem Stoffe befindliche Eisenorydul auf, wodurch der weiße Grund hergestellt, und die blaue Farbe rein zum Vorschein kommt.

Fayencegrüne Druckfabrikate.

Fast ganz übereinstimmend mit der Fayence-Blaufärberei ist die Darstellung der höchst soliden fayencegrünen Farbe. Sie erfordert in der Darstellung genaue Sachkenntniß und bei weitem noch größere Aufmerksamkeit als die Fayence-Blaufärberei, wenn stets gleichmäßig gelungene Resultate erzielt werden sollen, und wird daher auch seltener in unseren Kattundruckereien angetroffen. Auch in diesem Gebiete der Colorie waren die Engländer die Ersten, welche mit Fayencegrün gedruckten Walzendruckwaaren auf den Continent kamen. Im Jahr 1809 wurde diese Farbe in der Kattun-Fabrik von Dollfus Mieg zu Mülhausen, durch Dr. Dingler dargestellt.

Zur Erzielung dieser grünen Farbe wird statt Eisenorydulauflösung neutrales schwefelsaures Zinn dem Indigo zur Druckfarbe beigegeben, und sowohl Schwefelarsen und salpetersaures Blei weggelassen. Man rechnet auf 2 Pfund Indigo 4 Pfund neutrales schwefelsanres Zinn, welches dem zum feinsten Saft abgeriebenen Indigo zugesetzt, und dann mit starkem Gummiwasser für den Druck verdickt wird. Will man die Farbe mehr dunkler haben, wird etwas weniger schwefelsaures Zinn genommen; wünscht man hingegen ein heiteres mehr ins Gelbe sich neigende Grün, wird etwas mehr davon in Anwendung gebracht.

Die Zeuge werden nach dem Aufdruck mittelst Hand-, Perrotin- oder Walzendrucks gleich den andern Tag in den Fayence-Küpen

eben so wie für Blau, nur mit dem Unterschiede behandelt, daß, sowohl in der Kalk- als Eisenvitriolküpe statt zwei, drei Züge abwechselnd gegeben werden, und statt der kaustischen Kaliküpe eine gewöhnliche Pottaschen- oder Sodaküpe von 6 Grad Baumé Stärke verwendet wird. Durch Kalk kaustisch gemachte Lauge kann zur Herstellung der fayencegrünen Farbe durchaus nicht verwendet werden, weil der durch das schwefelsaure Zinn desoxydirte Indigo in derselben aufgelöst und von dem Gewebe abgezogen wird. Das schwefelsaure Bad darf nicht stärker als 2 bis 2½ Grad Baumé sein, und muß öfters frisch bereitet werden, damit sich keine Unreinigkeiten in den weißen Grund einsetzen und denselben beim nachherigen Färben verunreinigen kann. Man säuert zwei Mal vorsichtig, wascht jedes Mal sauber, wodurch eine blaue Farbe erhalten wird, welche im Wau- oder Quercitronbade sich in Grün verwandelt, indem das gelbe Pigment mit der zurückgehaltenen Zinnbasis zusammen tritt, und die grüne Farbe bildet. Waugrün erscheint dauerhafter als Quercitrongrün.

Nach Thillaye wird ein ächtes Grün mittelst Fayencirens dargestellt, wenn für die Ausdruckfarbe ein Mordant bereitet und die abgehellte Flüssigkeit dafür verwendet wird. Es werden nämlich

in 2 Maß Wasser
1 Pfund Alaun gelöst,
½ Loth krystallisirte Soda eingerührt und
16 Loth Bleizucker hinzugebracht.

Druckfarbe.

8 Loth zum feinsten Mehl gepulverter Indigo werden mit
8 Loth Salpeter,
16 Loth Eisenvitriol und
2 Pfund des obigen Mordant zusammengebracht, die Masse mit Gummi verdickt und zuletzt
8 Loth dopppeltes Chlorzinn eingerührt.

Die damit gedruckte Waare wird wie für Fayenceblau durch die Küpen genommen, dann zweimal in schwacher Säure behandelt. Grün färbt man in einem Quercitronbade mit Leimzusatz und entfernt den durchs Färben eingeschlagenen gelblichen Grund durch ein Kleienbad, avivirt hernach das Grün in einem Bade von 1 Pfund Alaun in 100 Maß Wasser, indem die Waare darin kalt durchpassirt wird, wascht und trocknet ab.

Thomson gibt noch ein Verfahren an, solides Indigogrün für den Walzendruck darzustellen, welches in Folgendem besteht. Es werden 13 Loth fein gemahlener Indigo mit 4 Pfund Wasser, 13 Loth gelben Schwefelarsen und 13 Loth frisch gebrannten Aetzkalk so lange über dem Feuer erhalten, bis die Auflösung des Indigos vollkommen erfolgt ist. Die Auflösung wird über 20 Loth gebrannte Stärke gegossen und in einem marmornen Mörser mit Pistill so lange abgerieben, bis die Farbe geschmeidig dünn und druckrecht geworden. In $^{18}/_{8}$ Maß salzsaure Zinnauflösung von 75 Gr. B., die in einem kleineren Gefäß erwärmt, werden 2 Pfund gepulverter Alaun aufgelöst und mit der Indigofarbe zusammen gerührt.

Zur Entwicklung und Befestigung der Farbe wird die gedruckte Waare auf Rahmen gespannt, eine Viertelstunde lang in eine Küpe eingesenkt, worin im Verhältniß auf 2 Pfund Wasser 5 Loth kohlensäuerliches Kali (Pottasche) und $6^{1}/_{2}$ Loth Kuhkoth zertheilt sind.

Nach dem Durchnehmen der Waare muß jeden Tag der Kuhkoth aus der Küpe herausgenommen und durch frischen ersetzt werden, welches dadurch geschieht, daß die Flüssigkeit in eine zur Seite stehende Küpe durch Heber abgelassen und der Satz weggelassen wird. Die Verwendung des Kuhkothes hierbei ist wesentlich erforderlich, um das Einschlagen in den weißen Grund zu verhindern, wenn die Farbe durch ein Quercitron- oder Waubad hergestellt werden soll.

Auflösung des Indigos mit Schwefelarsen. Schilderblau. Pinselblau. Malerblau und Walzenüberdruckblau.

In der Druck- und Färbekunst können wir diese Indigo Auflösung als die älteste betrachten, wodurch dauerhaftes Blau örtlich vermittelst des Pinsels aufgemalt erhalten wird. Diese Farbe besitzt jedoch die unangenehme Eigenschaft, vermöge ihrer Schwefelarsenausdünstung nachtheilig auf die Gesundheit der Fabrikarbeiter, die sich mit dem Einmalen derselben beschäftigen, einzuwirken, daher man in neuerer Zeit, außer für den Gebrauch im Walzendruck, ganz davon abgekommen ist, und sich jetzt vorzugsweise der Indigo-Auflösung in alkalischer Lauge durch Zinnoxydulhydrat bedient; übrigens ist das Einmalen mit dem Pinsel auch ganz außer Gebrauch gekommen, seitdem man durch den Modelaufdruck im reducirten Indigo ein Ersatzmittel gefunden hat, welches jenem bei weitem vorzuziehen ist.

Das Pinselblau, wo dem Indigo durch Schwefelarsen

Sauerstoff entzogen und dadurch befähigt wird, sich in der kaustisch-alkalischen Lauge aufzulösen, bereite ich auf nachstehende Weise:

16 Loth des feinsten Indigos werden mit kaustischer Kalilauge 16 Gr. B. stark, zum feinsten Saft abgerieben und mit

4½ Maß 16 Gr. starker kaustischer Lauge und

½ Pfund Schwefelarsen (gelben Arsenik) in einem eisernen Kessel über dem Feuer so lange erhalten, bis die Auflösung des Indigos vollkommen erfolgt ist, welches man daran erkennt, daß ein Tropfen davon auf eine Glasscheibe zertheilt gegen das Licht gehalten eine zeisiggrüne Farbe zeigt. Es werden jetzt

4 bis 4½ Pfund fein gepulverter Gummi hinzugebracht und so lange gerührt, bis das Ganze eine homogene Masse bildet.

In den Vorschriften für Pinselblau findet man auch statt gelbem rothen Arsenik, auch hat man Schwefelspießglanz in Vorschlag gebracht, welchem jedoch Schwefelarsen vorzuziehen sind. Bancroft beschäftigte sich viel damit, den Indigo für diesen Gebrauch durch raffinirten Zucker und später durch braune Cassonade in Auflösung zu bringen. Das Pinsel- oder Malerblau bildet eine grüngelbe Masse, die an der Luft blau wird, daher man es sorgfältig in geschlossenen Gefäßen vor dem Zutritt der atmosphärischen Luft bewahren muß. Die mit dem Pinsel auf das Zeug gemalte Farbe wässert man nach 24 Stunden langem Aufhängen im Flußwasser, wodurch ein dauerhaftes Blau erhalten wird. In frühern Zeiten bediente man sich auch der Indigo Auflösung mittelst Schwefelarsens in kalischer Lauge unter dem Namen »Opermentküpe« zum Blaufärben der baumwollenen Gewebe, von welchem Verfahren man aber ebenfalls ganz abgekommen ist.

Die Auflösung des Indigos mittelst Schwefelarsen für den Walzendruck findet häufige Anwendung in den Kattundruckereien, wo man sich ihrer hauptsächlich als Ueberdruckfarbe für schon früher gedruckte und gefärbte Fabrikate, in welchen die farbigen Objekte durch eine Schutzpaste (Reserve) gegen das Eindringen der blauen Ueberdruckfarbe geschützt werden, bedient, wodurch man schöne Druckfabrikate in mannichfaltig illuminirter Ausarbeitung erhält, wenn nachgehends die Muster im figurirten blauen Walzenüberdruck noch mit ächtem Gelb, Grün, Blau und Catechubraun ausschattirt werden. Für solche Fabrikate bediene ich mich der nachstehenden blauen Ueberdruckfarben.

Blaue Walzenüberdruckfarbe Nr. 1.

Es werden $3^1/_2$ Pfund des feinsten Bengal- oder Java Indigo mit 20 Grad Baumé starker kaustischer Kalilauge zum feinsten Saft abgerieben, in einen Kessel gebracht, und
14 Maß derselben Lauge mit
3 Pfund gestoßenem Steinsalz (Sal gemme) hinzugesetzt, und das Ganze über dem Feuer so lange erhalten, bis das Salz aufgelöst ist, wonach
$3^1/_2$ Pfund gelbes Schwefelarsen zugegeben und so lange über dem Feuer erhalten bleibt, bis die Auflösung des Indigos erfolgt ist. Man läßt jetzt zwei Mal siedend aufwallen und gießt die Auflösung über
15 Pfund gebrannte Stärke, rührt gut durch einander und passirt die Druckfarbe durch Leinwand.

Die Aetzlauge wird aus 18 Pfund kalireicher Pottasche, 10 Pfund frisch gebranntem Kalk und 30 Maß Wasser bereitet, wonach die klare Flüssigkeit auf 20 Gr. B. gestellt wird.

Die gedruckte Waare wird nach 2 Tagen $^1/_2$ Stunde im Fluß eingehangen, in den Waschrädern gewaschen, zur Entfernung der Schutzpaste in einem heißen Wasserbade behandelt, dann die blaue Farbe bei 45 Gr R. in einem schwachen Seifenbade, dem wenig Soda zugesetzt wird, geschönt, wieder gewaschen und im Innern des Lufttrockenhauses im Schatten abgetrocknet.

Als Schutzpaste für die gefärbten Figuren, um dieses Blau vor dem Eindringen der Farbe zu schützen, ist die weiße Reserve mit Arsenikkali die geeignetste.

Die blaue Ueberdruckfarbe örtlich in Broncefarbe zu verwandeln.

Bei Druckfabrikaten, welche nach dem blauen Ueberdruck keine Farbenausschmückung mehr bekommen, die im chromsauren Kalibade zu entwickeln sind, kann diese blaue Ueberdruckfarbe stellenweise in Bronce verwandelt werden, wenn ein Bleisalz auf nachstehende Weise angewendet wird. Man bedruckt den weißen Grund in starken Partien mit einer Zusammensetzung aus

16 Loth Bleizucker in
1 Maß Wasser gelöst, verdickt mit

28 Loth Gummi und setzt noch
$^{1}/_{2}$ Maß leichtes Gummiwasser hinzu.

Nach dem Druck dieser Bleisalzbasis wird die Waare einen Tag lang aufgehangen, alsdann in einem trüben Kalkmilchbade 6 Minuten lang behandelt, um basisch essigsaures Blei mit der Faser zu fixiren. Es wird jetzt gut gewaschen, abgetrocknet, Schutzpaste auf die farbigen Figuren gedruckt, und die so behandelte Waare entweder mit einer Dandel-, Picco- oder Streifwalze mit der blauen Farbe überdruckt. Auf den Stellen, wo die blaue Farbe die Bleisalzbasis berührt, zersetzt sich das Schwefelarsen der blauen Farbe und bildet mit der Bleibasis Schwefelblei von broncebrauner Farbe; da, wo die blaue Farbe hingegen den nicht mit Bleibasis imprägnirten weißen Grund berührt, erscheint nach dem Einhängen und Auswässern die Farbe blau, und die durch Reserve geschützten farbigen Objekte bleiben unverändert. Will man die Broncefarbe heller oder dunkler haben, wird weniger oder mehr Bleisalz bei der Zusammensetzung verwendet.

Zinnauflösungen und Säure verändern die braune Schwefelbleifarbe nur wenig, dagegen wird sie von kaustischer Kali- oder Natronauflösung zersetzt, indem sich Schwefelwasserstoff (Hydrothionsäure) bildet, wodurch die Farbe in Gelb umgeändert wird.

Zur Ausschmückung mit andern Farben lassen sich in dergleichen Fabrikate nur Tafel- oder Dampffarben anbringen, weil im chromsauren Kalibade das Braun in Oliven, und die weißen mit Bleisalzbasis versehenen Objekte in Gelb verwandelt werden.

Blaue Walzenüberdruckfarbe Nr. 2.

Ein noch viel lebhafteres und ganz reines Ueberdruckblau in verschiedenen Abstufungen für den Walzendruck stelle ich auf folgende Weise dar:

3 Pfund des feinsten Java- oder Bengal-Indigo werden mit
2 Maß Wasser zum feinsten Saft abgerieben, in einen Kessel gegeben,
15 Maß 20 Gr. B. starke kaustische Kalilauge und
3 Pfund rother Arsenik (Realgar) hinzugebracht, über dem Feuer 2 Stunden lang bei langsam steigender Hitze bis zum Kochen erhalten, und wenn der Indigo vollkommen aufgelöst ist, mit

16 Pfund fein gepulvertem Gummi verdickt, vom Feuer genommen, und zuletzt

2½ Pfund Terpentinöl eingerührt, welches dazu dient, um die Einwirkung der atmosphärischen Luft auf die Druckfarbe zu verhindern, solche gegen die Orydation zu schützen, und einen reinen Druck zu bezwecken.

Diese Zusammensetzung stellt ein dunkles Blau dar, aus welchem für die verschiedenen Druckfabrikate die Ueberdruckfarben auf nachstehende Weise in Anwendung kommen.

A) Für dunkelblaue Figuren, worüber Hellblau gedruckt wird, um zwei blaue Druckfabrikate zu erhalten, wird für die dunkle Farbe die Stammfarbe verwendet, für die hellblaue Farbe, 4 Theile Stammfarbe mit 5 Theilen Gummi-Wasser versetzt als Ueberdruckfarbe benützt.

B) Für blauen Ueberdruck feiner Calicowaare:

12 Theile Stammfarbe mit
6 Theilen Gummiwasser.

C) Für blaue Ueberdruck der Mousseline und Jaconnets, gleiche Theile Stammfarbe und Gummiwasser.

D) Für heiterblauen Ueberdruck zarter feiner Stoffe, 2 Theile Stammfarbe mit 6 Theilen Gummiwasser.

Der Zusatz von Gummiwasser zur Stammfarbe läßt sich übrigens nicht für ein oder das andere Muster im Walzendruck gleichmäßig bemessen, den je seichter das Dessin gravirt ist, um so weniger Gummiwasser darf der Farbe zugesetzt werden, wogegen bei tiefer Gravirung mehr desselben erforderlich wird, um dem Auge gleiche in der Nuance erscheinende Farbe hervorzubringen.

Den Tag nach dem Druck wird die mit dieser Zusammensetzung gedruckte Waare im Rollkasten durch ein Kalkmilchbad passirt und dann gut gewaschen. Man erhält aber auch selbst ohne Durchnehmen im Kalkmilchbade, durch bloßes Einhängen in Fluß und nachherigem Waschen in den Waschrädern ein schönes reines Blau. In beiden Fällen wird die höchste Belebung der Farbe in einem schwachen Seifenbade, dem etwas Soda zugesetzt wird, bei 45 Grad R. Wärme erwirkt.

Ausgezeichnet rein erscheint die Walzenüberdruckfarbe Nr. 1 und Nr. 2 im Blau, wenn im Verhältniß des Zusammensetzens der Druckfarbe wenig kalihaltige Eisenauflösung zugesetzt wird, und nach dem Kalkmilchbade oder Wässern die Waare in einem leich-

ten schwach angesäuerten blausauren Kalibade vorsichtig durchgenommen wird. Wenn hingegen Solidgelb und Grün eingepaßt werden soll, und diese Farben im doppelchromsauren Kalibade entwickelt werden, erfolgt das Durchnehmen im blausauren Eisen-Kalibade erst, wenn diese beiden Farben hergestellt und die Waare gut gewaschen ist, weil das gebildete blausaure Eisen in dem Kalkmilchbade, welches Solidgelb und Grün bedingt, zersetzt wird. Ob nun zwar gleich der Anflug von blausaurem Eisen keine sonderliche Dauerhaftigkeit darbietet, so erscheint die Waare doch dem Auge und für den Verkauf überaus günstig, und läßt, wenn die Farbe durch längeres Tragen auch verschwindet, den dauerhafteren blauen Indigo-Ausdruck zurück.

Statt kalihaltiger Eisenauflösung kann auch salpetersaures Eisen für ein solches Blau in Anwendung gebracht werden.

Die geeignetste Schutzpaste für den Ueberdruck dieser Farbe ist diejenige, welche in der Grünküpen Fabrikation verwendet wird.

Nach Thillaye wird auch eine gute blaue Farbe erhalten, wenn 2 Maß Wasser bis auf 45 Gr. R. erwärmt, dann 16 Loth fein gepulverter Indigo, 16 Loth rother Arsenik, 16 Loth gebrannter Kalk hinzugebracht, das Ganze bis zum Sieden erhitzt, vom Feuer genommen und 12 Loth unterkohlensaures Natron eingerührt werden. Man läßt die Indigo Auflösung sich bis zum zweiten Tage absetzen, seihet das helle Liquidum ab, und verdickt die Maß Farbe mit 16 bis 20 Loth Gummi.

Oertlich (topisch) grüne Farbe für den Walzendruck durch Indigo-Auflösung mittelst Schwefelarsen und Färben im Quercitronbade.

Diese ächte grüne Ueberdruckfarbe für den Walzendruck wurde schon vor vielen Jahren für ein Druckfabrikat verwendet, welches zu jener Zeit großen Beifall erhielt, und nur weil das Verfahren geheim gehalten wurde, in einigen Druckfabriken des Continents ausnahmsweise hergestellt werden konnte. Die Muster bestanden in dunkelkrapprothen auch flohfarbenen Bouquets und Ramagen, in welche nachher weiße und gelbe Reserve eingedruckt und mit Dandel-, Millepoints-Millerayes-Walzendessins überdruckt wurden, wobei auf nachstehende Weise verfahren wird:

Weiße Reserve.

1¼ Pfund arsениksaures Kali werden in
2 Maß Wasser gelöst, die freie Arseniksäure mit Pottasche neutralisirt, bis kein Aufbrausen mehr entsteht,
5 Pfund Pfeifenerde damit angerührt, dann kochheiß
12 Loth Schweinefett eingerührt, und zuletzt
4 Maß dickes Gummiwasser (2 Pfund Gummi in 1 Maß Wasser gelöst) eingerührt.

Gelbe Reserve.

Sie wird erhalten, wenn statt Gummiwasser gummirte essigsaure Thonerde 8 Gr. B. stark zur Bereitung der weißen Reserve genommen wird.

Indigo-Auflösung für Grün.

2 Pfund frisch gebrannter Aetzkalk werden mit
12 Maß Wasser gelöscht,
5 Pfund gute kalireiche Pottasche darin aufgelöst, dann
2 Pfund fein gepulverter ostindischer Indigo und
2 Pfund rother Arsenik (Realgar) hinzugebracht, in einem eisernen Kessel so lange über dem Feuer sudheiß erhalten, bis die Auflösung des Indigos vollkommen erreicht ist. Vom Feuer und erkaltet wird die Indigo-Auflösung in wohlverstopften steinernen Flaschen für den Gebrauch aufbewahrt.

Kalithonerde für Grün.

In 20 Gr. B. starker kaustischer Kalilauge wird heiß so viel Thonerdehydrat aufgelöst, als die Lauge aufzulösen vermag. Das Thonerdehydrat bereitet man, indem eisenfreier Alaun in Wasser gelöst und die Thonerde durch Pottaschenlauge daraus niedergeschlagen wird. Den Niederschlag laugt man mit heißem Wasser so lange aus, bis die gefällte Thonerde ganz salzfrei erscheint. Sie wird in einen leinenen Spitzbeutel gebracht und nachdem das Wasser abgelaufen ist, in der Lauge aufgelöst.

Grüne Druckfarbe.

2 Pfund Zucker werden in
2 Maß Wasser gelöst,

4 Maß Kalithonerde hinzugebracht, mit
4 Pfund gebrannter Stärke verdickt und zuletzt
2 Maß Indigo-Auflösung und
4 Loth Terpentinöl eingerührt. Setzt man der Farbe etwas Zinnoxydul in kaustischer Lauge aufgelöst, etwa 3 bis 4 Loth auf die Maß hinzu, so erscheint die Farbe noch lebhafter.

Die Farbe wird möglichst dünn und etwas erwärmt bei schnellem Umlaufe der gravirten Walze gedruckt. Nach dem Drucken wird die Waare 6 bis 7 Tage in einem nicht geheizten Zimmer aufgehangen, damit sich der Indigo vollkommen oxydiren kann, das Kali kohlensauer wird, und beim Waschen sich von der Thonerde trennen kann, während letztere mit der Faser in Verbindung bleibt. Die Waare wird jetzt in der Wärme abgetrocknet, dann eine halbe Stunde lang in Fluß eingehangen, gewaschen, in einem Essigbade aus einem Theile Essig und 4 Theilen Wasser mehrere Male herum gehaspelt, damit die noch anhängenden Kalitheile neutralisirt und die Thonerdenbasis durch die Ansäuerung mehr Affinität zum gelben Pigment erhält. Die Waare wird hernach wieder gewaschen und im Quercitronbade grün gefärbt. Wird die Farbe im Waubade entwickelt, erscheint sie noch dauerhafter.

Auflösung des Indigos mit Zinnoxydul. Malerblau. Pinselblau auch Kastenblau genannt.

Um dem Nachtheil zu begegnen, welche die gefährliche Ausdünstnng des Schwefelarsens auf die Gesundheit der Fabrikarbeiter ausübt, hat man mit ausgezeichnetem Erfolg als Ersatz für das Opermentblau das Zinnoxydulblau substituirt, und dasselbe sowohl für das Pinsel- als das sogenannte Kastenblau allgemein in Anwendung gebracht. Die Bereitungsart ist folgende:

In 2 Maß kaustische Natronlauge 20 Gr. B. stark, werden erwärmt
24 Loth frisch gefälltes Zinnoxydul und
16 Loth fein gepulverter Indigo gebracht, dann die Zusammensetzung bis zum Sieden erhitzt, zwei bis drei Mal vom Feuer genommen und wieder aufgesetzt, bis der Indigo vollkommen aufgelöst ist. Die Auflösung wird jetzt vom Feuer genommen und mit
3 Pfund Rohzucker verdickt; oder man bringt in einen eisernen Kessel

10 Maß 15 Grad Baumé starke kaustische Kalilauge, gibt
1 Pfund mit 4 Pfund Wasser abgeriebenen besten ostindischen Indigo,
2 Pfund frisch bereitetes Zinnoxydul und
1 Pfund frisch gebrannten Kalk zum Kalkbrei bereitet hinzu, und behandelt das Ganze über dem Feuer bis die vollkommene Auflösung des Indigos erfolgt ist. Nach gänzlicher Auflösung setzt man zur Verdickung der Farbe
8 Pfund ordinären Kandiszucker, und zuletzt
6 Pfund fein gestoßenen Senegalgummi zu. Der Zucker erhält die Indigofarbe in Desoxydation.

Ein solches Blau qualificirt sich nicht allein für den Pinsel, sondern auch für den sogenannten kalten und warmen Kastenblaudruck. Die blaue Farbe erscheint nach dem Auswaschen reiner und lebhafter als das Schwefelarsenblau. Um sie mit der Druckform als Kastenblau zu arbeiten, wendet man die Farbe theils kalt, theils erwärmt an, und bedient sich hierfür eines eigens hergestellten Apparats, der in den meisten Druckfabriken bekannt ist, und in früheren Jahren häufig in Anwendung war, später hingegen durch den unmittelbaren Aufdruck des reducirten Indigoblaus und Durchnehmen in einem Kalkmilchbade verdrängt wurde. Nach 24 Stunden wird die gemalte oder gedruckte Waare in Fluß eingehangen, und dann so lange gewaschen, bis die Farbe vollkommen rein erscheint.

Nach Thillaye kann man dieses Blau noch bereiten, wenn man in 1 Maß kaustischer Natronlauge 20 Grad Baumé stark, 8 Loth fein gepulverten Indigo mit 10 Loth Zinnoxydul zusammen kochen läßt, und lauwarm 1 Pfund liquide saure salzsaure Zinnauflösung (1 Pfund Zinnsalz in 2 Pfund Salzsäure aufgelöst) portionenweise hinzurührt. Wenn das Aufbrausen vorüber ist, rührt man die Farbe kalt, und verdickt sie hierauf mit 1 Pfund fein gepulvertem Gummi, setzt alsdann noch 1 Maß Gummiwasser (ein halbes Pfund Gummi enthaltend) hinzu. Die Farbe muß, bevor man sie in Arbeit nehmen kann, zwei Mal durch dichtes Zeug durchpassirt werden.

Blaue Hand- und Walzendruckfarbe mit Zinnoxydul.

Sowohl für den Hand- als Maschinendruck wird eine gute ächtblaue Farbe erzielt, wenn, wie bei der vorigen Behandlung, 16 Loth Indigo mit 20 Loth Zinnoxydul in 2 Maß 20 Gr. B. starker kaustischer

Lauge zur Auflösung gebracht, derselben $1\frac{1}{2}$ Pfund saure salzsaure Zinnauflösung zugegeben, und das Ganze mit $2\frac{1}{2}$ Pfund Gummi in druckförmigen Zustand versetzt wird. Die mit dieser Farbe bedruckten Zeuge werden eine Stunde nach vollbrachtem Aufdruck auf Rahmen gespannt, und unter Bewegung 10 Minuten hindurch in eine Küpe eingesenkt, die mit aufgerührtem Kalkmilchliquidum angesetzt wird. Nach dem Auswässern im Fluß nimmt man die Waare durch ein warmes Seifenbad bei 45 Grad R., um die Farbe zu beleben.

Dieses Blau bietet gegen mannich Anderem den Vortheil dar, daß es sich lange Zeit in Desoxydation erhält; man kann es daher auf die nämliche Weise wie andere Farben arbeiten lassen. Wenn die Farbe gut ist, muß sie ein weißgraulliches Ansehen besitzen. Wenn man dieses Blau mit der Druckform vordruckt, und das vorher beschriebene mit zwei Drittheilen Gummiwasser versetzt, eindruckt, so kann man Zweiblau darstellen, welches Doppel-Fayenceblau ersetzt.

Waschblau für den Walzendruck wird nach Thillaye auf folgende Weise erhalten:

14 Maß kaustische Lauge von 20 Grad Baumé,
$3\frac{1}{2}$ Pfund gepulverter Indigo,
5 Pfund frisch bereitetes Zinnoxydul werden zusammen 10 Minuten lang gekocht, vom Feuer genommen,
3 Pfund venetinaischer Terpentin eingerührt, und mit
11 Pfund Gummi verdickt.

Die mit dieser Farbe gedruckte Waare wird nach zweitägigem Hängen in Fluß eingehangen, im Waschrade gewaschen, nachher im Seifenbade, dem wenig Soda zugesetzt worden, bei 45 Grad R. Temperatur passirt, wodurch das Blau belebt und ihm der graue Stich benommen wird, dann gut gewaschen und im Schatten abgetrocknet.

Aechte blaue und grüne Farbe für den Handdruck.

Indigo-Ansatz.

$2\frac{1}{2}$ Pfund Indigo werden über dem Feuer in
27 Pfund kaustischer Lauge 18 Grad Baumé stark und
5 Pfund Zinnoxydul aufgelöst. Man läßt die Indigo-Auflösung ganz erkalten, rührt nach und nach
$6\frac{3}{4}$ Pfund fein gestoßene Weinsteinsäure in kleinen Portionen ein. Die Masse wird sehr dick und muß daher so lange gerührt werden, bis sie wieder ganz dünn geworden, wonach

6¾ Pfund Salzsäure nach und nach eingerührt, und zuletzt mit
8½ Pfund Gummi verdickt wird. Dieser Indigo-Ansatz wird in gut geschlossenen Gefäßen vor dem Zutritt der atmosphärischen Luft für den Gebrauch aufbewahrt.

Blaue Eindruckfarbe.

In 1 Maß Gummiwasser werden
1 Maß Indigo-Ansatz gebracht und
2 Loth Zinnsalz eingerührt.

Hellere blaue Eindruck-Farben werden durch Zusatz von mehr Gummiwasser hervorgebracht.

Grüne Eindruckfarbe.

7 Pfund Indigo-Ansatz,
9 Pfund gummirte salpetersaure Bleiauflösung,
1 Pfund essigsaure Eisenoxydulauflösung,
½ Pfund Zuckersyrup.

Die Waare wird gleich nach dem Druck auf Rahmen gespannt, 6 Minuten in die Kalkmilchküpe eingesenkt, von da drei Viertelstunden lang in Fluß eingehangen und gut gewaschen, hernach die grüne Farbe im doppelchromsauren Kalibade entwickelt und fixirt.

Die gummirte salpetersaure Bleiauflösung wird bereitet, indem 15 Pfund salpetersaures Blei in 37 Pfund Wasser gelöst und die Auflösung mit 13 Maß dickem Gummiwasser druckrecht gemacht wird.

Die essigsaure Eisenoxydulauflösung, indem 6 Pfund reiner Eisenvitriol in 18 Maß Wasser gelöst und durch 6 Pfund Bleizucker zersetzt werden. Die klare Flüssigkeit stellt die Eisenauflösung dar.

Ueberdruckblau für den Walzendruck, auch Walzendruckblau für den Weißbodendruck.

Das reinste und schönste Ueberdruckblau, welches zugleich auch als das lebhafteste und reinste Walzendruckblau für die Darstellung blauer Walzendruckdessins auf weiß gebleichte baumwollene Gewebe verwendet werden kann, besteht in folgender Zusammensetzung:

Es werden 5 Pfund 5 Loth fein gepulverter bester Java-Indigo in einen steinernen Topf gegeben,
36 Pfund kaustische Kalilauge 20 Gr. B. stark und

7½ Pfund frisch bereitetes Zinnoxydul hinzugebracht. Das Ganze wird gut durch einander gerührt, zugedeckt und den andern Tag der Topf in ein Marienbad gestellt, wo man den Inhalt so lange kochen läßt, bis der Indigo vollkommen aufgelöst ist. Nach gänzlichem Erkalten wird die Auflösung in ein geräumiges hölzernes Gefäß ausgegossen und portionenweise nach und nach

14½ Pfund saure salzsaure Zinnauflösung eingerührt. Wenn das Aufbrausen vorüber ist, wird das Ganze auf einen Spitzbeutel von Leinwand gebracht, und so lange noch Flüssigkeit ablauft, vor dem Zutritt der Luft durch einen gut schließenden Deckel verwahrt. Nachdem die Flüssigkeit abgelaufen, reibt man den teigartigen Indigo in einer gut geschlossenen Reibschale mit Kugeln zum feinsten Saft ab, gibt denselben in den Farbständer, rührt

18 Pfund Zuckersyrup und

120 Pfund Gummiwasser zu, und wenn alles gut unter einander gemengt ist, werden zuletzt

3¾ Pfund saure salzsaure Zinnauflösung eingerührt.

Das Zinnoxydul wird bereitet, indem 8 Pfund reines Zinnsalz und 8 Pfund Pottasche jedes für sich in Wasser gelöst werden, und die Pottaschenlauge nach und nach in die Zinnauflösung eingerührt wird. Nach dem Erkalten wird die obenstehende Flüssigkeit (salzsaures Kali) abgegossen, der Niederschlag zu wiederholten Malen mit heißem Wasser ausgesüßt, bis alle salzigen Theile ausgezogen sind, dann auf ein leinenes Filter gebracht, die Flüssigkeit ablaufen lassen und das teigartige Zinnoxydul für den Gebrauch verwendet. Es wird in gut zugedeckten steinernen Töpfen aufbewahrt, und eine Schicht Wasser zugegeben, welches bei jedesmaligem Gebrauch zuvor abgegossen, dann wieder zugegossen wird, wodurch die Luft davon abgehalten und es stets teigartig erhalten bleibt.

Die saure salzsaure Zinnauflösung besteht in einer Auflösung von 8 Pfd. Zinnsalz in 16 Pfd. reiner eisenfreier Salzsäure von 22 Gr. B.

Zu Ueberdruckfarbe für Calicowaare werden 12 Maß dieser Stammfarbe mit 4 Maß Gummiwasser gemischt.

Zur hellen Ueberdruckfarbe für Mousseline und Jaconnet gleiche Theile Stammfarbe und Gummiwasser.

Einige Stunden nach dem Druck, oder längstens wenn das Drucken den Abend vorgenommen wird, muß den folgenden Morgen die Waare auf Rahmen gespannt, 8 Minuten unter beständiger Bewegung in der Kalkmilchküpe erhalten werden, dann in der Schwenkküpe (Wasserküpe) abgeschweift, und gleich eine halbe Stunde lang in Fluß eingehangen werden. Die Waare wird nachher in den Waschrädern gewaschen, in einem heißen Wasserbade zur Wegschaffung der Schutzpaste durchgenommen, wieder gut gewaschen und zur Schönung der blauen Farbe in einem leichten Seifenbade, dem etwas Soda zugesetzt wird, bei 45 Gr. R. Wärme behandelt.

Bei Verwendung dieser blauen Ueberdruckfarbe ist hauptsächlich darauf zu sehen, daß die Walzenmuster so seicht als möglich gravirt werden, weil bei zu tief gravirten Dessins die Schutzpasten jeder Art beim nachherigen Durchnehmen im Kalkmilchbade alterirt werden, und dadurch kein reines Weiß, sondern mit eingeschlagenem Blau erhalten wird, auch die durch Reserve geschützten farbigen Objekte, besonders die rothen Farben überlaufen und trüb erscheinen.

Als eine der vorzüglichsten Schutzpasten (Reserve) für dieses Blau bediene ich mich der nachstehenden:

$4\frac{1}{2}$ Pfund Pfeifenerde und

3 Pfund gut ausgebrannter Gyps werden mit 6 Maß Wasser angerührt, über dem Feuer

6 Pfund schwefelsaurer Zink eingerührt, dann

1 Pfund geschmolzenes Schweinefett hinzugebracht und mit

$7\frac{1}{2}$ Gummi verdickt, vom Feuer genommen, und noch heiß, werde

1 Maß Terpentin-Colophonium eingerührt.

Das Terpentin Colophonium wird bereitet, wenn so viel gepulvertes Colophonium in Terpentinöl aufgelöst wird, als dieses aufzulösen vermag.

Von der glänzendsten Schönheit, dem kein anderes Indigoblau in Beziehung auf Reinheit an die Seite gestellt werden kann, wird diese Ueberdruckblaufarbe erhalten, wenn der Druckfarbe im Verhältniß wenig essigsaures Eisenoxydul auch salpeter-essigsaure Eisenauflösung zugesetzt wird, und nachdem die solid gelbe, blaue und grüne Eindruckfarbe hergestellt ist, die Waare in einem leicht angesäuerten schwachen eisenblausauren Kalibade durchgenommen wird, wo dann das blaue saure Eisen in Verbindung mit dem Indigoblau diese schöne Farbe darstellt.

Blaue Walzendruckfarbe für einfache Weißboden-Druck-Fabrikate.

Für ein- und zweifarbige blaue Walzendruckwaare ist es von der höchsten Wichtigkeit, nur ganz absolut rein gebleichte Waare für den Druck dieser Farbe zu verwenden, weil, wenn Unreinigkeiten, besonders aber Fettflecke in derselben vorhanden sind, letztere nach dem Durchnehmen im Kalkmilchbade, statt blau, weiß zum Vorschein kommen; auch ist darauf zu sehen, daß beim Drucken keine zu starke Hitze angewendet wird.

Die eben beschriebene Druckfarbe wird für die verschiedenen Stoffe bald für sich, bald mit Gummiwasser versetzt, zur Herstellung der blauen Farbe verwendet, je nachdem man dunkle oder helle Nuancen beabsichtigt. Für den zweiblauen Druck werden die dunklen Figuren mit der Stammfarbe, der helle Ueberdruck hingegen mit 2 Theilen Stammfarbe und einem Theil Gummiwasser gegeben. Will man das Dunkelblau im Walzendruck noch voller haben, so wird der Stammfarbe bei der Zusammensetzung im Verhältniß weniger Gummiwasser zugegeben.

Dieses Weißbodenblau wird in einer überaus glänzenden Reinheit im blauen Ton erhalten, wenn der Farbe im Verhältniß nur wenig essigsaures Eisenoxydul, salpeteressigsaure Eisenauflösung oder salpetersaure Eisenoxydulauflösung zugesetzt, dann nach dem Kalken und Reinigen in Wasser, zuletzt in einem gesäuerten schwachen blausauren Kalibade durchgenommen wird, wodurch es den höchsten Glanz erreicht. Bei der Darstellung einer solchen Farbe durch Unterstützung von blausaurem Eisen fällt das Seifenbad dann ganz weg.

Aechtes Weißbodenblau für Jaconnet und Mousseline in drei verschiedenen Farbenabstufungen mittelst Rouleau zu drucken.

Für Jaconnet, Mousseline und feine Calicowaare wird ein schönes und solides Walzendruckblau in drei verschiedenen Farbenabstufungen auf folgende Weise erhalten.

Zuerst bereitet man einen salpetersauren Eisenansatz, indem in 10 Maß Wasser 5 Pfund Eisenvitriol gelöst, durch 6 Pfund salpetersaures Blei zersetzt werden, und wendet die hell abgestandene Flüssigkeit für den Gebrauch an.

Dunkelblaue Farbe für den Walzendruck. Erstes Blau.

Es werden 1 Maß salpetersaurer Eisenansatz mit
20 Loth Weizenstärke verkocht, kalt gerührt, alsdann
5 Pfund durch saures salzsaures Zinn gefällter reducirter Indigo-Niederschlag eingerührt.

Für hellblaue Druckfarbe wird ein sogenanntes Stammblau folgendermaßen zusammen gesetzt:

4 Pfund reducirter Indigo-Niederschlag,
3 Pfund gebrannte Stärke,
$3^1/_2$ Pfund Gummizuckerwasser,
1 Maß Syrup,
1 Maß Terpentinöl und zuletzt
20 Loth Zinnsalz eingerührt.

Hellblaue Druckfarbe. Zweites Blau.

3 Maß Stammfarbe,
1 Maß Gummiwasser.

Hellblaue Druckfarbe. Drittes Blau.

1 Maß hellblaue Druckfarbe,
1 Maß Gummiwasser.

Behandlung der gedruckten Waare.

Wenn die Waare den Vormittag entweder für zwei Farben-Abstufungen auf der doppelten, für drei hingegen auf der dreifarbigen Walzendruckmaschine gedruckt worden, wird sie noch denselben Tag (weil die gedruckten Zeuge nicht über 6 bis 8 Stunden liegen bleiben dürfen) in einem Kalkmilchbade auf die mehrmals angegebene Art behandelt, von da gleich in Fluß eingehangen, gut geschweift und in einem 45 Gr. R. warmen Bade von 10 Pfund Kupfervitriol und so viel Schwefelsäure, daß das Bad 2 Gr. B. zeigt, durchgenommen, über den Haspel so lange hin und wieder getrieben, bis die Eisenbasis abgezogen und reines Blau zum Vorschein kommt. Wenn 10 Stücke auf diese Weise durchpassirt sind, setzt man für 10 andere dem Bade 1 Pfund Kupfervitriol in Wasser gelöst und so viel Schwefelsäure und Wasser hinzu, bis das Bad wieder 2 Gr. B. zeigt. Auf diese

Weise kann durch Nachschärfen mit Kupfervitriol und Schwefelsäure das Bad noch für mehrere andere Partien Waare verwendet werden.

Nach dem Säuern wird die Waare gut gewaschen und bei 45 Gr. R. in einem Bade durchgenommen, welches für 10 Stück Waare mit 1 Pfund Oelseife, 1 Loth Salmiakgeist und 1 Loth Pottasche angemacht ist. Durch das Durchnehmen in diesem Seifenbade nehmen die blauen Farbenabstufungen erst den höchsten Grad ihres Lüsters an. Es wird nun gewaschen, ausgewunden und sowohl Jaconnet als Mousseline auf den Rahmen gespannt, warm abgetrocknet und dadurch die Appretur gegeben.

Oertlich grüne und blaue Farben durch Indigoauflösung mittelst Zinnoxydul und Färben im chromsauren Kalibade.

Für Walzen- und Einpaßgrün gibt Thillaye zwei Verfahren an, deren man sich in Frankreich bedient.

Erstes Verfahren. 2 Maß kaustische Natronlauge von 40 Gr. B. werden auf 40 Gr. R. erwärmt,
$1^1/_4$ Pfund Zinnsalz und
1 Pfund 2 Loth gepulverter Indigo hinzugebracht, und so lange über dem Feuer erhalten, bis der Indigo gänzlich reducirt ist. Die Auflösung wird vom Feuer genommen, und in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

Druckfarbe. Es werden $2^1/_2$ Maß sehr dickes Gummiwasser mit
$5^3/_4$ Pfund Bleizucker, welcher vorher mit 1 Maß Wasser und 1 Maß Essigsäure 7 Gr. B. aufgelöst, und dann noch mit
$^1/_2$ Maß saurer salzsaurer Zinnoxydulauflösung, und
1 Maß der Indigo-Auflösung versetzt. Man läßt das Ganze 24 Stunden lang in der Indigomühle zerreiben.

Dieses Grün ist sehr dunkel und für den Walzendruck geeignet. Zum Einpassen für den Handdruck werden 3 Theile der Farbe mit 5 Theilen Gummiwasser versetzt.

Die Waare wird nach dem Druck auf Rahmen gespannt und zwei Minuten lang in eine Küpe, welche eine Lösung von kohlensaurem Natron 1 Gr. B. enthält, eingesenkt, in welcher sie unaufhaltsam leicht

bewegt wird, von da eine Stunde lang in fließendes Wasser eingehangen, gewaschen und im doppelchromsauren Kalibade, dem wenig Essig zugesetzt wird, 20 Minuten lang gefärbt. Um den weißen Grund zu reinigen passirt man sie durch ein schwaches Essigbad, wascht sie wieder aus und trocknet ab.

Das zweite Verfahren besteht darin:

In 2 Maß kaustischer Natronlauge von 20 Gr. B. werden
20 Loth Zinnoxydul,
6 Loth gepulverter Indigo gebracht und die Auflösung über dem Feuer bewerkstelligt. Vom Feuer genommen, werden halb erkaltet.
1 Pfund Bleizucker in 1¼ Maß Essigsäure von 7 Gr. B. aufgelöst, nach und nach eingerührt, und wenn das Aufbrausen nachgelassen hat, mit
1¼ Pfund Gummi und
1¼ Pfund gebrannter Stärke verdickt. Die Druckfarbe wird durch ein feines Sieb passirt.

Nach dem Drucken wird die Waare 10 Minuten lang in ein Kalkmilchbad gebracht, dann eine Stunde in Fluß eingehangen, rein gewaschen und im doppelchromsauren Kalibade, dem etwas Essig zugesetzt wird, gefärbt. Man rechnet 4 Loth doppelchromsaures Kali auf ein Stück Calico. Um den weißen Grund zu reinigen, wird die Waare in einem schwachen Essigbade durchgenommen, wieder gewaschen und abgetrocknet.

Bei dieser Druckfarbe wird es durchaus nöthig, daß man die Druckstücke nicht zu trocken in die Kalkküpe bringt, weil sonst die Farbe stellenweise darin abfällt. Man muß sie vorher 1 bis 2 Stunden in einem feuchten Orte aufhängen.

Eine schöne grüne Farbe für den Walzendruck, wird auch auf folgende Weise erhalten:

4 Pfund fein gepulverter Indigo, Prima-Qualität, werden mit
24 Pfund kaustischer Kali oder Natron-Lauge 18 Gr. B. und
8 Pfund Zinnoxydul in einem eisernen Kessel über dem Feuer so lange behandelt, bis der Indigo vollkommen aufgelöst ist. Nach dem Erkalten mit
18 Pfund saurer salzsaurer Zinnauflösung zusammen gebracht.
Die Indigo-Auflösung wird partionenweise in die mit vielem

Wasser verdünnte saure salzsaure Zinnauflösung eingerührt, wobei ein Steigen und Schäumen erfolgt. Es wird in Unterbrechung von 2 bis 3 Minuten immer wieder Indigo-Auflösung zugegeben bis alles eingerührt ist. Nach 2 Tage stehend wird die obenstehende Flüssigkeit abgegossen, frisches Wasser gereicht, gut durch einander gerührt, nach 2 Tagen wieder abgegossen, und damit so lange fortgefahren bis die ablaufende Flüssigkeit hell erscheint, und der Niederschlag sich schnell zu Boden setzt Der Niederschlag wird jetzt unter Absperrung atmosphärischer Luft filtrirt und in teigartiger Form in geschlossenen Gefäßen für den Gebrauch aufbewahrt. Der reducirte Zinn-Indigo oxydirt sich an der Luft nicht so schnell als der aus Küpenflüssigkeit durch Salzsäure, Weinsteinsäure oder Essig niedergeschlagene.

Druckfarbe.

9 Pfund essigsaure bleihaltige Zinnauflösung,
2 Pfund 12 Loth gummirte salpetersaure Bleiauflösung,
18 Pfund teigartige Indigomasse,
22$^1/_2$ Pfund dickes Gummiwasser,
3 Pfund 30 Loth essigsaure Eisenoxydulauflösung werden gut untereinander gerührt.

Die essigsaure bleihaltige Zinnauflösung hierfür bereitet man auf folgende Art:

In 30 Maß Wassrr werden
20 Pfund Zinnsalz und
40 Pfund Bleizucker gelöst, die helle Flüssigkeit verwendet.

Bald nach dem Druck wird die Waare auf Rahmen gespannt, 6 Minuten unter Bewegung in der Kalkmilchküpe erhalten, nachher $^3/_4$ Stunden in Fluß eingehangen, gut gewaschen, und im doppelchromsauren Kalibade grün gefärbt.

Muster in drei grünen Farbenabstufungen, werden mit dem reducirten Zinn-Indigo durch nachstehende Zusammensetzungen erhalten.

a) Erstes Grün. Dunkelgrün.

In 3$^1/_2$ Maß Wasser werden 6 Pfund salpetersaures Blei gelöst
9 Pfund reducirter Indigo hinzugebracht, mit
7 Pfund Gummi verdickt, und zuletzt
1$^3/_4$ Pfund essigsaures Zinn eingerührt.

b) Zweites Grün. 1 Maß Dunkelgrün a),
1½ Maß Gummiwasser,
½ Maß essigsaures Zinn.

c) Drittes Grün. 1 Maß zweites Grün b),
1½ Maß Gummiwasser,
½ Maß essigsaures Zinn.

Nach dem Druck die Waare auf Rahmen gespannt, wird Calicowaare 7, Mousseline und Jaconnet hingegen nur 6 Minuten lang unter Bewegung in trüber Kalkmilch (120 Pfund Kalk auf die Küpe) erhalten, in der Abschwenkküpe abgeschweift, im Flusse achtmal herumgewaschen und ohne zu überdreschen oder in den Waschrädern zu waschen, gleich im doppelchromsauren Kalibade grün gefärbt, dann im Fluß geschweift, im Waschrade gewaschen, und hernach der weiße Grund in einem äußerst schwach mit Salzsäure angesäuerten Wasserbade hergestellt, gleich wieder gewaschen und im Schatten abgetrocknet.

Bei Deckgrunden sowohl in grüner: als blauer Farbe, müssen die Drucktische die Breite der zu druckenden Waare haben, weil der Model gerade übersetzt werden muß, und um jeden Ansatz zu vermeiden, der Abschlag noch naß sein, wenn der zweite gegeben wird, weil sonst Ansätze im Boden sichtbar werden.

Blaue Farbenabstufungen auf weiß gebleichtem Stoffe werden durch reducirten Zinn Indigo für den Hand- oder Perrotindruck dargestellt.

a) Dunkelblau für Zweiblau 4 Pfund reducirter Indigo,
3½ Maß salpetersaure Eisenoxydulauflösung
6 Pfund Siebgummi.

b) Dunkelblau für Dreiblau. 1 Maß dunkelblau a)
16 Loth reducirter Indigo.

c) Zweites Blau für Dreiblau. 1 Maß Dunkelblau a),
1½ Maß Gummiwasser,
½ Maß salpetersaure Eisenoxydulauflösung.

d) Drittes Blau. Deckblau für hellblauen Grund.
2½ Maß Farbe c),
1 Maß Gummiwasser,
1 Maß salpetersaure Eisenoxydulauflösung.

Nach dem Druck wird die Waare 6 Minuten lang unter Bewegung im Kalkmilchbade erhalten, eine Stunde im Fluß eingehangen, dann in einem 2 Gr. B. starken schwefelsauern Bad, zur Zerstörung der Eisenbasis durchgenommen und rein gewaschen, wonach Dessins in zwei- bis dreifarbigen blauen Abstufungen erhalten werden. Die blauen Farben erscheinen noch reiner und heiterer, wenn die Waare zuletzt noch in einem schwachen Seifenbade, dem wenig Soda zugesetzt, bei 45 Gr. R. Wärme durchgenommen, nachher gut gewaschen und im Schatten abgetrocknet wird.

Auflösung des Indigos mittelst regulinischem Zinn und kaustischer Natronlauge für solid blaue und grüne Eindruckfarben.

6 Pfund fein gepulverter bester Java- oder Begal-Indigo;
4½ Pfund granulirtes Banca- oder englisches Zinn,
12 Pfund kaustische Natronlauge 16 Gr. B.,
18 Pfund kaustische Natronlauge 12 Gr. B., werden zusammen in einem eisernen Kessel über dem Feuer bei langsamen Kochen so lange erhalten, bis die Masse zur Hälfte eingekocht und der Indigo vollkommen aufgelöst ist. In diesem Zustande besitzt die Auflösung die Consistenz eines leichtflüssigen Syrups, und wird, wenn sie noch heiß ist, in steinerne Flaschen gefüllt, die mit gut passenden Stöpseln verschlossen werden, um den Zutritt der atmosphärischen Luft abzuhalten.

Bei dieser Operation wird durch das anhaltend langsame Kochen des Indigos mit der kaustischen Natronlauge und metallischem Zinn der Indigo desoxydirt und in der alkalischen Flüssigkeit aufgelöst, während das metallische Zinn in Zinnoxydul durch Aufnahme des Sauerstoffs aus dem Indigo verwandelt, und ein großer Theil des Oxyduls sich in der färbenden Lösung aufgelöst befindet. Das Zinn entzieht bei diesem Verfahren dem Indigo seinen Sauerstoff und es entsteht Zinnoxyd welches mit dem Natron verbunden zinnsaures Natron bildet. Meiner Beobachtung zu Folge, befinden sich in der Indigo-Auflösung 30 Loth Zinn gelöst. Das rückständige nicht aufgelöste regulinische Zinn wird mit Lauge abgewaschen und beträgt im Gewicht 3 Pfund 18 Loth. Es wird, wenn einiger Vorrath beisammen ist, geschmolzen, ins Wasser zum Granuliren gegossen, und für den fernern Gebrauch verwendet.

Die Abwaschlauge, welche durch das Abspülen des Zinns und des eisernen Kessels erhalten wird, bringt man in geschlossene Gefäße und wendet sie bei der nächsten Operation mit an.

Kaustische Natronlauge.

Die kaustische Natronlauge für diese Indigo-Auflösung bereite ich auf folgende Art:

36 Pfund krystallisirte Soda,
18 Pfund frisch gebrannter Kalk,
20 Maß Wasser werden zusammen eine Viertelstunde lang gekocht, auf ein Filtrum von Leinwand gebracht, dann die abgelaufene Lauge mit Wasser auf 16 Grad Baumé gestellt, und in steinernen oder gläsernen Flaschen wohl verstopft für den Gebrauch aufbewahrt. Der rückständige Bodensatz wird mit Flußwasser ausgelaugt, und als 12 Grad starke Lauge für denselben Zweck verwendet.

Sowohl aus dieser als der Indigo-Auflösung in Aetzlauge durch Zinnoxydul, fällt Salzsäure, wenn sie nach und nach in geringen Portionen zugesetzt wird, den Indigo als reducirten Indigo in Gestalt weißer Flocken nieder. Vermengt man diesen Niederschlag mit frisch bereitetem Zinnchlorür (Zinnsalz) und druckt das Gemenge mit Gummi verdickt auf, passirt nachher den Zeug durch eine Lösung von kohlensaurem Natron, so erhält man ein schönes an der Luft beständiges Blau. Bei dieser Operation wird der Indigo gelb, indem er sich mit dem Natron vereinigt, und vermag sich nun durch Einwirkung der atmosphärischen Luft fest mit der Faser der baumwollenen Gewebe zu verbinden, indem er sich oxydirt und als regenerirter Indigo blau erscheint.

Blaue und grüne Eindruckfarben aus obiger Indigo-Auflösung.

a) Blaue Eindruckfarbe.

In 1 Pfund Ansatz für Blau werden
5 bis 6 Loth Indigo-Auflösung eingerührt, je nachdem die Farbe heller oder dunkler sein soll.

Der Ansatz für Blau besteht aus:

18 Pfund Gummi-Zuckerwasser,
1 1/2 Maß Gummiwasser,
} in welche 5 1/4 Pfund fein gepulverte Weinsteinsäure eingerührt werden.

Gummizuckerwasser wird bereitet aus:

9 Pfund Basterzucker und
18 Pfund Gummi, welche in
15 Maß Wasser gelöst werden.

b) Grüne Eindruckfarbe.

In 1 Pfund Ansatz für Grün werden
$4^1/_2$ bis 5 Loth Indigo-Auflösung eingerührt, je nachdem die Farbe heller oder dunkler sein soll.

Der Ansatz für Grün wird bereitet, indem

19 Pfund Gummi-Zuckerwasser,
1 Maß Gummiwasser,
$7^1/_2$ Pfund gepulvertes salpetersaures Blei in einem steinernen Hafen mittelst Marienbad gelöst und nach gänzlichem Erkalten
$5^3/_4$ Pfund gepulverte Weinsteinsäure eingerührt werden.

Beide Druckfarben, sowohl die blaue als die grüne, haben übrigens das Unbequeme, daß sich der Indigo in derselben bei Berührung der Luft sehr schnell regenerirt, daher man sie täglich zwei bis drei Mal frisch bereiten, und der Drucker für jedes einzelne Stück Waare frische Farbe geben muß. Die grüne Farbe wird in der Verdickung konsistenter als die blaue gearbeitet, weil, je dicker sie ist, sie um so reiner und der Druck um so schärfer erscheint. Sowohl Grün als Blau werden gleich nach dem Druck auf Rahmen gespannt, einige Minuten lang in die Kalkmilchküpe unter beständigem Bewegen erhalten, von da in die Chlorkalkküpe gebracht, welche mit 30 Pfund trockenem Chlorkalk angesetzt wird, darin einige Male geschwenkt, in der Wasserküpe abgeschweist, in Fluß eingehangen, dann leicht gewaschen.

Die Chlorkalkküpe hat zum Zweck, wenn man sich ihrer bedient, daß sich der desoxydirte Indigo auf dem Gewebe schneller regenerirt und nicht abflecken kann; sie ist übrigens nicht unumgänglich nothwendig, wenn die gekalkte Waare gleich in fließendes Wasser eingehangen werden kann.

Die grüne Farbe wird in einem mit wenig Essig angesäuerten doppelchromsaurem Kalibade entwickelt, nachher gut gewaschen, und der weiße Grund in einem 32 Gr. R. warmen leichten Seifenbade gereinigt, in welchem man die Waare stückweise über den Haspel ein bis zwei Mal schnell hin und wieder laufen läßt, von da gleich im Flusse schweift, rein wascht und zum Abtrocknen befördert.

Grün für den Walzendruck.

7 Maß Wasser,
20 Loth Stärke,
26 Loth Weizenmehl,
$5\frac{1}{2}$ Pfund salpetersaures Blei werden zusammen verkocht, kalt gerührt, dann
4 Pfund Zinn-Indigo-Auflösung eingerührt.

Gleich nach dem Druck 6 Minuten lang unter steter Bewegung in dem Kalkmilchbade erhalten, von da in der Chlorkalkküpe einige Male leicht geschwenkt, in der Wasserküpe abgeschweift, gleich vom Rahmen genommen, eine halbe Stunde in Fluß eingehangen, beim Herausnehmen gut geschweift, dann im sauren chromsauren Kalibade grün gefärbt, wieder rein gewaschen, und in einem 30 Gr. R. warmen leichten Seifenbade stückweise weiß gemacht. Die Kalkmilchküpe zum Durchnehmen dieser Farbe wird mit 100 Pfund Kalk angesetzt.

Beim Abnehmen der Waare vom Rahmen nach der Passage in der Wasserküpe muß sehr vorsichtig manipulirt werden; die Waare darf nur ganz locker auf einander zu liegen kommen, muß gleich im Fluß mehrere Male herum geschweift, dann eingehangen werden, damit keine gelben Flecke entstehen.

Auflösung des Indigos mittelst regulinischem Eisen, Weinsteinsäure und ätzend alkalischer Lauge.

Man kann den Indigo auch mit regulinischem Eisen, Weinsteinsäure und ätzender Kali- oder Natronlauge in desoxydirten Zustand versetzen. Leukauf stellt auf diese Weise eine Eisen-Indigoauflösung folgendermaßen dar: 4 Pfd. fein abgeriebener Indigo werden mit 1 Pfund Eisenfeile, $\frac{1}{6}$ Pfund Weinsteinsäure und wenig Wasser auf 60 bis 70 Grad R. erwärmt, eine halbe Stunde lang in dieser Temperatur erhalten, dann so viel Aetzkalilauge zugegeben, daß das Kali etwas im Ueberschuß ist. Bei dieser Operation verwandelt sich das Metall in weinsteinsaures Eisenoxydul, welches, indem es in Oxyd übergeht, den Indigo desoxydirt. Das noch vorhandene Metall macht das Oxyd wieder zu Oxydul, und so geht es fort, so lange Metall vorhanden ist. In der alkalischen Lauge erhält sich nun der desoxydirte Indigo im aufgelösten Zustande.

Reducirtes Indigotin und Druckfarben, welche damit dargestellt werden.

Gleich nach Bekanntwerdung der höchst interessanten Versuche, welche Berzelius mit dem Indigo angestellt, fand ich mich veranlaßt, den reducirten Indigo im Großen für den Ausdruck von Solidblau und Solidgrün zu verwenden. Ich stellte für diesen Gebrauch nachstehende Versuche an, die meiner darüber gehegten Erwartung vollkommen entsprochen haben. Die Indigo-Auflösung, aus welcher ich den reducirten Indigo fällte, bereitete ich aus 1 Pfund des besten ostindischen Indigos, 3 Pfund schwefelsaurem Eisen und 4 Pfund Kalk, mit so viel entsprechendem Wasser als erforderlich war, um ein helles Küpenliquidum zu erhalten. Die helle Küpenflüssigkeit wurde in drei gleiche Theile getheilt, und der reducirte Indigo durch nachstehende Säuren gefällt.

A) Krystallisirte Weinsteinsäure in 2 Theilen abgekochtem Flußwasser gelöst,

B) Salzsäure mit ihrem doppelten Gewicht abgekochtem Flußwasser verdünnt,

C) Starker Weinessig.

Diese Säuren brachte ich in Zwischenräumen langsam und nur in ganz kleinen Portionen so lange hinzu, als noch ein weißlicher Niederschlag erfolgte. Nach gänzlicher Ausscheidung des reducirten Indigos wurde die obenstehende Flüssigkeit mittelst eines Hebers abgelassen, der reducirte Indigo durch zuvor abgekochtes luftfreies Wasser ausgesüßt, auf ein Filtrum gebracht, dieses mit gut passendem Deckel vor dem Zutritt der Luft geschützt, und den teigartig erhaltenen reducirten Indigo sogleich mit 2 Theilen zur Syrupconsistenz eingedickten Zucker-Cassonade gemengt, und in hermetisch geschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

Man hat die ganze Operation hindurch, vorzüglich aber beim Filtriren des reducirten Indigos sorgfältig darauf zu sehen, denselben möglichst vor dem Zutritt der atmosphärischen Luft zu bewahren, weil das reducirte Produkt begierig Sauerstoff absorbirt, und den Indigo in regenerirten Zustand überführt.

Im Fortlaufe meiner weitern Versuche, habe ich der Weinsteinsäure den Vorzug vor der Salzsäure und dem Essig gegeben, und zu jener Zeit mich des durch Weinsteinsäure gefällten reducirten Indigos

für blaue und grüne Einpaßfarben auf folgende Weise bedient: will man Blau für den Eindruck haben, so bringe man von dem reducirten Indigo so viel in druckförmigen Zustand versetztes Gummiwasser, als man die Farbe heller oder dunkler zu haben wünscht. Beim Drucken der Farbe ist vorzüglich zu berücksichtigen, daß der Drucker schnell und unausgesetzt arbeitet, das Streichkind die Farbe oft aufrührt, alle zwei Stunden die Farbe vom Sieb abgenommen, dieselbe durch frische ersetzt, und der Drucker täglich dreimal mit frischer Farbe versehen werde. Für grüne Farbe setzt man der blauen in einem bestimmten Verhältniß salpetersaure Bleiauflösung zu.

Sobald das Stück gedruckt und ganz trocken ist, wird es auf Rahmen gespannt, 2 Minuten unter stetem Bewegen in der Kalkmilchküpe erhalten, und von da unmittelbar in eine schwache Chlorkalkküpe eingesenkt, in der Wasserküpe abgeschwenkt, vom Rahmen genommen, im Fluß gereinigt, und die grüne Farbe in einem mit Essig schwach angesäuerten doppelchromsauren Kalibade entwickelt, dann gut gewaschen und im Schatten abgetrocknet. Später habe ich dem reducirten Indigo für alle blaue und grüne Farben auf nachstehende Weise viel vortheilhafter dargestellt:

32 Pfund des besten Bengal- oder Java Indigo werden in zwei gleiche Portionen getheilt, mit Wasser in einer Reibschale mittelst eisernen Kugeln zum feinsten Saft abgerieben, der fein zertheilte Indigo in die Ansetzstande gebracht, und heißes Wasser dazugegeben.

100 Pfund frisch gebrannter Aetzkalk werden mit heißem Wasser gelöscht, zum Kalkbrei bereitet.

96 Pfund reiner Eisenvitriol in heißem Wasser gelöst.

In den in der Ansetzstande befindlichen Indigo werden zuerst einige Schaufeln Kalkbrei eingerührt, um das Indigobraun zu binden, dann nach einer halben Stunde Rühren die Eisenvitriolauflösung zugegeben, wohl durch einander gerührt, hernach der Kalkbrei nach und nach hinzugebracht. Anfangs wird die Masse dick werden, man rühet daher so lange, bis alles homogen vereinigt und die Masse wieder dünn geworden ist, um die Auflösung des Indigos vollkommen zu bewerkstelligen.

Die eigentliche Indigoküpe wird $^{3}/_{4}$ voll mit Wasser gefüllt, 12 Pfund Aetzkalk zur Kalkmilch bereitet hinzugegeben, und den andern Tag nach ihrer Bereitung die Indigo Auflösung in die Küpe ge-

bracht, eine Stunde lang anhaltend gerührt, den andern Tag das Aufrühren eine Viertelstunde hindurch noch 3 mal wiederholt, alsdann abstehen lassen, wo nach zwei Tagen das abgehellte Indigoliquidum für die Darstellung des reducirten Indigos verwendet werden kann.

Meine Indigoküpe für diesen Gebrauch faßt 1900 Maß Wasser, die Maß zu $2^1/_2$ Pfund, daher der Inhalt 4750 Pfund beträgt.

Darstellung des reducirten Zinn-Indigos.

In einen hölzernen Ständer werden:

200 Maß der klaren Küpenflüssigkeit gebracht, und die Auflösung von

$4^1/_2$ Pfund saurer salzsaures Zinnauflösung, oder überhaupt so viel derselben eingerührt, als sich noch Indigo fällt. Man rührt gut durch einander, läßt einige Stunden stehen, gießt die obenstehende helle Flüssigkeit ab, bringt das Uebrige in einen Spitzbeutel von weißem Schafwolltuch, deckt mit einem gut schließenden Deckel zu, damit das Eindringen der atmosphärischen Luft abgehalten wird, und nachdem alle Flüssigkeit abgelaufen ist, bringt man den reducirten Indigo von teigartiger Form in steinerne Töpfe, die mit gut schließenden hölzernen Deckeln hermetisch geschlossen und überdieß noch mit Wachstuch überschlagen und mit Bindfaden fest zugebunden werden, damit jeder Zutritt der Luft vermieden wird.

Der reducirte Zinn-Indigo darf nicht blau sondern von weißgrauer Farbe sein. In diesem Zustande besitzt er die gute Eigenschaft sich nicht so schnell an der Luft zu oxydiren, als der durch Salzsäure, Weinsteinsäure oder Essig gefällte.

Die saure salzsaure Zinnauflösung besteht aus einem Theile Zinnsalz in zwei Theilen Salzsäure gelöst.

Walzendruckblau mit reducirtem Zinn-Indigo für Weißboden-Fabrikate.

Druckfarbe.

In 13 Pfund reducirten Indigo werden

$7^1/_2$ Maß salpetersaure Eisenoxydulauflösung eingerührt, dann

$9^3/_4$ Pfund fein gestoßener Gummi damit kalt angerührt, und die Farbe durch Leinwand passirt.

Die salpetersaure Eisenoxydulauflösung bereitet man, indem 8 Pfund 20 Loth salpetersaures Blei, in 10 Maß heißem Wasser gelöst, und durch 8 Pfund reinen Eisenvitriol zersetzt werden. Die abgehellte Flüssigkeit welche 12 Gr. B. zeigt, bildet die Auflösung, wogegen der Niederschlag schwefelsaures Blei ist.

Die für den Blaudruck bestimmte weiße Waare muß absolut rein gebleicht sein, weil Schmutz besonders aber Fettflecke die Aufdruckfarbe in der Kalkküpe abwerfen und weiße Stellen verursachen. Gleich nachdem die gedruckte Waare trocken ist, oder längstens eine Stunde nach dem Druck, wird sie auf Rahmen gespannt und 4 Minuten lang in die Kalkmilchküpe, welche mit 80 Pfund Aetzkalk angesetzt ist, eingesenkt, dann in der Wasserküpe abgeschweist und eine Stunde lang in Fluß eingehangen.

Unter der Zeit bereitet man ein 2 Gr. B. starkes kaltes schwefelsaures Bad, nimmt die Waare aus dem Fluß, schweift sie einige Male, ohne sie zu dreschen oder im Waschrade zu waschen, und passirt sie stückweise bei 5 bis 6 Umgängen über den Haspel im schwefelsauern Bade, um die inhärirende Eisenbasis zu zerstören, schweift wieder in fließendem Wasser und nimmt sie zum zweiten Male in einem 1 Gr. B. starken schwefelsauern Bade durch, um alle noch vorhandene Eisenbasis vollends wegzuschaffen, wonach das Blau rein zum Vorschein kommt. Es wird jetzt wieder gut gewaschen, und im Schatten abgetrocknet. Man kann die blaue Farbe auch noch in einem schwachen Seifenbade, dem wenig Natron zugesetzt wird, bei 45 Gr. R. Wärme schönen, wodurch sie noch lieblicher wird.

Da diese Druckfarbe vermöge ihres Eisengehalts nach dem Kalkmilchbade und Wässern olivenfarb erscheint, so gründete ich darauf eine eigenthümliche schöne Ueberdrucknuance die in Modewaare vielen Beifall erhielt, welche ich auf folgende Weise darstellte.

In 5 Maß der obigen blauen Farbe werden
4 Maß salpetersaure Eisenoxydulauflösung und
6 Maß Gummiwasser eingerührt.

Die damit gedruckte Waare wird acht Minuten lang in der Kalkmilchküpe erhalten, in der Wasserküpe abgeschweift, im Fluß eingehangen, dann durch ein heißes Wasserbad genommen, um die Schutzpaste vollkommen wegzuschaffen, gut gewaschen und im Schatten ab-

getrocknet. Will man die Farbe mehr grünlich-oliven haben, setzt man mehr Blau zu.

Diese Farbe eignet sich übrigens nur für ganz seicht gravirten Walzendruck, weil tief gravirte Muster stellenweise meist hellgefleckt zum Vorschein kommen. Auch wird es nöthig die mit Krappfarben versehene Waare zuvor gut auszubleichen und vor dem Eindrucken der Schutzpaste in einem leichten heißen Kuhkothbade für die gleichförmige Annahme der Farbe zu behandeln, weil sonst alle vorhandene Schmutz, besonders aber Fettflecken heller in der Farbe zum Vorschein kommen, ein Uebel dem nicht mehr begegnet werden kann, wenn es einmal eingetreten ist.

Blaue und grüne Farben für den Eindruck.

a) Dunkelblau

3	Pfund reducirter Zinn-Indigo,	Der Gummi wird mit wenig Farbe kalt angerührt, nach und nach die Farbe vollends zugegeben und gerührt, bis das Ganze druckrecht ist.
1	Maß abgekochtes Wasser,	
20	Loth essigsaures Zinn,	
2	Pfund fein gestoßener Gummi.	

b) Eindruckblau für Weißboden.

1 Maß Dunkelblau a),
$^1/_{10}$ Maß essigsaures Zinn,
$^1/_8$ Maß Syrup,
$^1/_8$ Maß Gummiwasser.

c) Hellblau über Dunkelblau zu drucken, für Zweiblau-Fabrikate.

$^1/_2$ Maß Farbe b),
$^1/_{16}$ Maß Syrup,
$^1/_{16}$ Maß Gummiwasser.

a) Dunkelgrün.

In $1^3/_4$ Maß Wasser werden
3 Pfund gestoßenes salpetersaures Blei über dem Feuer gelöst. Mit dieser Auflösung werden
$7^1/_2$ Pfund reducirter Zinn Indigo angerührt, dann
28 Loth essigsaures Zinn hinzugebracht, mit
$3^1/_2$ Pfund fein gestoßenem Gummi angerührt und druckförmig gemacht.

b) Einfachgrün,

5/8 Maß Dunkelgrün a),
3/8 Maß Gummiwasser,
1/8 Maß essigsaures Zinn.

c) Mittelgrün.

1/2 Maß Dunkelgrün a),
1/8 Maß Gummiwasser,
1/8 Maß essigsaures Zinn.

d) Hellgrün über Dunkelgrün zu drucken, für zwei grüne Fabrikate.

1/2 Maß Dunkelgrün a),
1/2 Maß Gummiwasser,
1/4 Maß essigsaures Zinn.

Das essigsaure Zinn hiefür wird erhalten, wenn 14 Pfund Bleizucker in 8 Maß heißem Wasser gelöst und durch 8 Pfund Zinnsalz zersetzt werden. Die helle Auflösung stellt das essigsaure Zinn dar, der Niederschlag ist salzsaures Blei.

Walzendruckgrün für Weißboden.

6 Maß Wasser,	werden zusammen verkocht, kalt gerührt, dann
1 Pfund Weizenmehl,	
1 Pfund Stärke,	13 Pfd. reducirter Zinn-Indigo und zuletzt
4 1/2 Pfund salpetersaures Blei,	
3 Pfund Bleizucker	2 Pfd. essigsaures Zinn eingerührt.

Gleich nach dem Druck wird die blau und grün gearbeitete Waare auf Rahmen gespannt, und unter beständiger Bewegung in trüber Kalkmilch 5 Minuten lang erhalten, von da gleich im Fluß eingehangen, gut gereinigt, dann die grüne Farbe in einem mit Essig leicht angesäuerten, doppelchromsauern Kalibade entwickelt, nachher gut gewaschen und in einem 30 Gr. R. warmen leichten Seifenbade bei drei einfachen Touren über den Haspel laufend der weiße Grund gereinigt.

Später bin ich zu einem Verfahren gelangt, den reducirten Indigo gegen Einwirkung atmosphärischer Luft länger als sonst im reducirten Zustande zu erhalten, und habe mich desselben ausschließlich mit dem besten Erfolg in den letzten Jahren meiner Praxis bedient. Das Reductionsmittel besteht in frisch bereitetem reinen Zinnsalz, welches in folgendem Verhältniß der Aufdruckfarbe zugesetzt wird.

a) Dunkles Solidblau für den Figureneindruck.

In 1½ Maß reducirten Zinn-Indigo werden
½ Maß Gummiwasser und zuletzt
4 Loth Zinnsalz eingerührt.

b) Heiter (helles) Blau für den Figureneindruck.

1½ Maß reducirter Zinn-Indigo,
1 Maß Gummiwasser,
4 Loth Zinnsalz.

c) Helles Himmelblau.

1½ Maß reducirter Zinn-Indigo,
1½ Maß Gummiwasser,
4 Loth Zinnsalz.

Diese Zusammensetzungen liefern ein sehr schönes reines Blau für den Eindruck. Es erscheint immer, selbst in den stärksten Partien, ganz gleichförmig und nie wolkig, schäbig oder sprießlich, auch kann die damit gedruckte Waare über Nacht liegen bleiben, ohne daß die Farbe an Intensität verliert, wenn sie nachgehends durch Kalkmilch entwickelt und befestigt wird.

Solidgrüne Eindruckfarbe, welche der Oxydation einige Zeit hindurch widersteht, und durch diese Eigenschaft sich vorzugsweise empfiehlt.

Diese ausgezeichnet schöne, solidgrüne Eindruckfarbe verdient vor allen übrigen einen entschiedenen Vorzug, weil sie sich nicht so schnell an der Luft oxydirt, und erst den Tag nach dem Druck die zur Entwicklung nöthigen Manipulationen bedarf. Sie wird auf nachstehende Weise bereitet:

A) Ansatz für Solidgrün.

In einem steinernen Hafen werden
12 Pfund kaustische Kalilauge 18 Gr. B. mit
2⅕ Pfund Zinnoxydul zusammen gebracht, alsdann
1 Pfund 12 Loth fein gepulverter bester Java- oder Bengalindigo eingerührt, der Hafen in einen Kessel mit Wasser gestellt, Feuer gegeben und dieses so lange unterhalten, bis der Indigo unter zeitweiligem Umrühren vollkommen aufgelöst ist. Die Auflösung

läßt man zugedeckt so lange stehen, bis sie gänzlich erkaltet ist. Sie wird jetzt in ein hölzernes Gefäß ausgegossen, nach und nach in geringen Portionen

3 Pfund 8 Loth fein gepulverte Weinsteinsäure eingerührt, und wenn dieses geschehen, auf dieselbe Weise

2 Pfund 8 Loth Salzsäure eingetragen, dann das Ganze mit

4 Pfund 20 Loth fein gestoßenem Senegalgummi verdickt, und in wohlverschlossenen steinernen Häfen für den Gebrauch aufbewahrt.

B) Gummirte salpetersaure Bleiauflösung.

5½ Pfund fein gestoßenes salpetersaures Blei werden in

5 Pfund kochendem Wasser gelöst, dann

4 Pfund ganz dickes Gummiwasser hinzugesetzt, um die Auflösung in druckförmigen Zustand zu versetzen.

C) Druckfarbe.

3 Pfund 8 Loth Ansatz für Solidgrün,

3 Pfund 8 Loth gummirte salpetersaure Bleiauflösung,

8 Loth flüssige salzsaure Zinnauflösung,

6 Loth Zuckersyrup.

Die mit der Farbe gedruckte Waare wird gleich nach dem Druck in einem kalten Zimmer aufgehangen, den andern Tag auf Sternrahmen gespannt, und 4 bis 5 Minuten unter beständigem Bewegen in einer sehr trüben Kalkmilchküpe (120 Pfund Kalk auf die Küpe) erhalten, dann in der Wasserküpe abgeschwenkt, gleich eine halbe Stunde lang in Fluß eingehangen, überdroschen oder 3 Minuten im Waschrade gewaschen, und alsbald ohne die Waare aufeinander liegen zu lassen im doppelchromsauren Kalibade grün gefärbt, wieder gewaschen, aufgehangen und im Schatten getrocknet. Wenn es nöthig wird den weißen Grund vollkommen rein herzustellen, wird die Waare erst im abgetrockneten Zustande, in einem 40 Gr. R. warmen leichten Seifenbade stückweise durch einmaliges Hin- und Wiederdrehen über den Haspel geseift, hernach rein gewaschen, und im Schatten abgetrocknet.

Ausarbeitung eines ganz ächten vielfarbigen Weißbodenmusters, mit solid chamois-, gelber, grüner und blauer Farbenausschmückung.

Beispielweise denke man sich ein reiches Weißboden-Dessin im Millefleures- oder Meublegenre mit folgenden Krappfarben ausgearbeitet:

1. Schwarz; 2. Flohbraun; 3. Dunkelroth; 4. Mittelrosa; 5. Hellrosa; 6. Violett; 7. Lilasfarb; 8. Catechubraun;	Alle diese verschiedenen Farben zusammen im Krappbade ausgefärbt, nach dem Färben gut gereinigt, avivirt und geschönt, um ihnen den höchsten Farbenglanz, so wie dem Boden die vollendetste Weiße zu ertheilen. In ein so weit ausgearbeitetes Fabrikat, drucke man jetzt der Reihe nach noch folgende Farben zur Ausschmückung des ganzen Bildes ein.

9. helles Eisenchamois;
10. Solidgelb;
11. Solidblau, das vorstehende abgehandelte;
12. Solidgrün, das vorstehende abgehandelte.

Die Basis für den solidgelben Druck besteht in nachfolgender Zusammensetzung.

a) Solidgelb für leichte Muster.

3 Pfund Bleizucker in
3/4 Maß Wasser gelöst, mit
4 1/2 Maß Gummiwasser zusammen gebracht und für den Druck mit nur wenig doppelchromsaurem Kali geblendet.

b) Solidgelb für starke Objekte.

1 Pfund 12 Loth salpetersaures Blei werden in
1 1/2 Maß kochendem Wasser gelöst, dann
4 1/2 Pfund Bleizucker zugegeben und mit
6 1/2 Maß Gummiwasser verdickt, mit doppelchromsauren Kali für den Druck geblendet.

Nach dem Eindruck der letzten 4 Farben, wird die Waare im Kalkmilchbade durchgenommen, hernach gewaschen, im doppelchromsauren Kalibade die gelbe und grüne Farbe entwickelt, wieder gewaschen, und zuletzt, um den weißen Grund vollkommen rein zu erhalten, in einem leichten Oelseifenbade bei 40 Gr. R. Wärme durchgenommen,

wodurch ein an Farbenreichthum und Pracht ganz vollendetes Weißboden-Dessin in durchaus ächter Farbenausarbeitung erhalten wird.

Ganz ähnliche Ausarbeitungen mit noch solider Walzenüberdruck, farben bereichert, in Rosa und violettem Figurenfond werden erhalten, wenn nach dem Eindruck der Krappfarben dieselben durch eine passende Reserve geschützt, alsdann mittelst geeigneten Walzenmustern der Rosa oder violette Ueberdruck gegeben wird, hernach die Waare im Krappbade gefärbt, in allem übrigen wie Weißboden behandelt, und zuletzt die bezeichneten Illuminationsfarben für die Ausschattirung verwendet werden.

Für helle Eisenchamois, catechubraune, solidgrüne, solidblaue, chromgraue und chromgrüne Walzenüberdruck-Nuance wird die Waare wie für Weißboden, zuerst im Krappbade gefärbt, avivirt und geschönt, dann die Schutzreserve eingepaßt, und der figurirte Ueberdruckfond mittelst Walzendruck vollbracht. Die applicirten Ueberdruckfarben, werden ihrer Natur nach den entsprechenden Behandlungen unterzogen und nach Herstellung derselben zuletzt die Illuminationsfarben für die Ausschattirung wie bei Weißbodenmustern gegeben.

Auf solche Weise in allen Farben solid ausgearbeitete Druckfabrikate bilden den Glanzpunkt in der Baumwollenzeugdruckerei.

Verwendung des reducirten, nachher wieder regenerirten Indigoblaus für Druckfarben.

Ueberaus reine und ausgezeichnet schöne blaue Farbenabstufungen für den Druck bietet der durch Salzsäure oder Weinsteinsäure aus dem kalten Indigoliquidum niedergeschlagene reducirte Indigo dar, wenn derselbe zu wiederholtenmalen mit heißem Wasser gut ausgesüßt und flach ausgebreitet der atmosphärischen Luft so lange ausgesetzt wird, bis er durch Sättigung von Sauerstoff wieder in regenerirtes Indigoblau verwandelt ist. Für den Gebrauch wird es getrocknet, und zum feinsten Pulver gemahlen. Dieses reine, frei von Indigoroth, Indigobraun und Pflanzenleim erhaltene blaue Pigment habe ich meist durch Ausscheidung mit Salzsäure aus dem Liquidum der ausgefärbten unbrauchbar gewordenen kalten Indigoküpen gezogen, und es mit wesentlichem Vortheil verarbeitet.

Das regenerirte reine Indigoblau liefert, wie gesagt, für manchen Behuf im Baumwollenzeugdruck so schöne reine blaue Farben, welche man vergeblich eben so rein durch den Weg mit käuflichem In-

digo zu erstreben sucht. Es gehören hieher die fayenceblaue Farbe, die Auflösung des reinen Blau mit Schwefelarsen und Zinnoxydul in kaustischer Lauge, das reine reducirte Zinnindigoblau für den Ausdruck, dann die Schwefelindigotinsäure und die essigsaure Indigoauflösung. Diese rein blauen Farben eignen sich vorzugsweise zum Bedrucken feiner baumwollenen Stoffe, als Mousselin, Jaconnet, Calico :c.

In der kalten Indigoküpenfärberei bietet jedoch das regenerirte Indigoblau gegen guten käuflichen Indigo kein besseres Resultat dar, weil sich beim Färben Indigoroth, Indigobraun und Pflanzenleim theilweise passiv verhalten, andern Theils aber durch das Auswaschen, Säuern :c. von der fixirten reinen blauen Farbe leicht wieder getrennt werden.

Entwickelung und Befestigung der solid gelben, grünen und blauen Eindruckfarben in weniger festen modefarbenen Böden.

Sowohl bei Dampffarben als gefärbten Quercitron- und andern sogenannten Mischungs- und Mißfarben, deren Töne durch die ätzende Kalkmilch zu stark modificirt werden, wird, wenn dergleichen Druckfabrikate mit Solidgelb, Grün und Blau auszuschattiren sind, statt der Kalkmilchküpe eine kohlensäuerliche Natronküpe verwendet. Man löst nämlich so viel kohlensäuerliches Natron (krystallisirte Soda) in Wasser auf, bis die Flüssigkeit der Küpe 6 Gr. B. zeigt.

Die gedruckte Waare wird auf Sternrahmen gespannt, zwei Minuten lang unter anhaltender Bewegung in der Küpe erhalten, alsdann in die Höhe gezogen, etwas ablaufen lassen, in der Wasserküpe bei zehn schnellen Bewegungen abgeschwenkt, gleich in Fluß eingehangen, im Waschrade fünf Minuten gewaschen, dann im doppelchromsauren Kalibade gefärbt, von da wieder gleich gewaschen, und ohne zu seifen, entwässert, aufgehangen und abgetrocknet.

Von Zeit zu Zeit muß die Küpe mit Natron nachgespeist werden. Die Abschwenk-Küpenflüssigkeit verwendet man, wenn sie durch längeren Gebrauch zu salzig wird, wieder für die Arbeitküpe, und setzt sie mit hellem Flußwasser aufs Neue an.

Schwefel-Indigotinsäure. Lappentinktur und Farben, welche damit dargestellt werden.

Die Auflösung des Indigos in Schwefelsäure, Schwefel-Indigotinsäure, Schwefelsaure Indigo-Auflösung, auch Indigoliquor und

Indigotinktur genannt, wird in der Schafwollen-Färberei für Sächsischblau und Sächsischgrün, und in der Zeugdruckerei hin und wieder für grüne Applications- und Dampffarben verwendet

Zur Auflösung des Indigos in Schwefelsäure bedient man sich vorzugsweise der concentrirten rauchenden Schwefelsäure (Vitriolöls), welche rein von Salpetersäure sein muß, weil diese Säure einen Theil des Indigos zerstören und die Auflösung verunreinigen würde. Die Verhältnisse der Schwefelsäure und des Indigos trifft man in den Färbereien verschieden an, eben so in den älteren Schriften eines Bergmann, Quatremere, Pörner u. a. m. Bergmann empfiehlt acht Theile concentrirte Schwefelsäure auf einen Theil Indigo, Quatremere sechs Theile Säure auf ein Theil Indigo, Pörner vier Theile Säure auf einen Theil Indigo. Bancroft und Vitalio ziehen Pörners Verhältniß den andern vor, auch hat man in neuerer Zeit dasselbe in allen rationellen Färbereien angenommen. Bei der Auflösung wird folgender Gestalt verfahren: Man gibt die rauchende Schwefelsäure in einen Topf von Steingut, welcher im Sommer, um die zu starke Erwärmung zu verhindern, in kaltes Wasser gestellt, welches öfters erneuert wird, den ganz fein gepulverten möglichst getrockneten Indigo rührt man in getheilten Portionen so lange ein, bis aller Indigo eingerührt ist. Durch zu starke Erhitzung der Masse, welche vermieden werden muß, wird ein Theil des Indigoblaus in Verbindung mit Indigoroth zerstört, schwefelige Säure entwickelt und Indigogrün gebildet. Sobald aller Indigo zugesetzt worden, läßt man das Gefäß 48 Stunden lang stehen, und verdünnt die Flüssigkeit alsdann mit dem doppelten Gewicht Wasser. Die unverdünnte Masse ist schwarzblau von Farbe, undurchsichtig, dick und zieht an der Luft Wasser an.

Die schwefelsaure Indigo-Auflösung bildet mit den mineralischen Basen blaue Salze, welche Berzelius als Lake betrachtet, während Mitscherlich annimmt, daß der Indigo darin die Rolle des Krystallwassers spielt. Dumas betrachtet diese blauen Salze als denjenigen analog, welche man bei Behandlung der Schwefelsäure mit Alkohol und Basen erhält, so, daß also der Indigo dem Alkohol und Holzgeist analog wäre. Dumas fand durch genaue Analyse, daß sich 1 Atom Indigo mit 2 Atomen Schwefelsäure zu der unter dem Namen Sächsischblau bekannten Säure verbindet, für welche er die Benennung Schwefel-Indigosäure vorschlägt. Das Salz, welches

die Säure mit Kali bildet, ist im Wasser unauflöslich und krystallisirt in feinen seidenartigen und sehr dunkelblauen Schuppen Von dem Barytsalz löst sich in der Kälte wenig, in der Wärme mehr auf. Die Analyse dieser beiden Salze ergibt nach Dumas für den Zusammensatz des Indigos 32 Atome Kohlenstoff, 10 Atome Wasserstoff, 2 Atome Stickstoff und 2 Atome Sauerstoff.

Die schwefelsaure Indigo-Auflösung bereite ich auf folgende Art:

In 4 Pfund rauchende concentrirte Schwefelsäure werden auf die schon bemerkte Weise

1 Pfund zum feinsten Pulver bereiteter und gut ausgetrockneter Java- oder Bengal-Indigo in kleinen Portionen mittelst eines Glasstäbchens eingerührt, nachdem alles eingebracht, 48 Stunden lang stehen gelassen, dann nach und nach

10 Pfund kaltes Wasser eingerührt, und in steinernen Gefäßen für den Gebrauch aufbewahrt.

In den meisten Fällen wird die Schwefel-Indigotinsäure bei Verwendung in der Baumwollendruck- und Färberei mittelst hierfür geeigneter Substanzen neutralisirt, um die corrosive Eigenschaft, welche dieselbe auf die Pflanzen-Faser ausübt, zu beseitigen. Es werden für den Gebrauch nachstehende Indigo-Auflösungen verwendet:

Die Auflösung von 1 Pfund Indigo in 4 Pfund rauchender Schwefelsäure wird mit 30 Pfund klarem Flußwasser diluirt, und die freie Schwefelsäure mit 4 Pfund gepulverter Kreide neutralisirt. Nachdem sich der gebildete schwefelsaure Kalk in der Flüssigkeit gesetzt, wird das Liquidum filtrirt und für den Gebrauch aufgehoben. Um die Indigo-Auflösung noch neutraler zu erhalten, setzt man derselben nach und nach so viel Kreide hinzu, als noch ein Aufbrausen erfolgt, filtrirt, süßt den Rückstand mit Wasser aus, und dämpft das Liquidum bis zur gewünschten Consistenz ein. Statt der Kreide kann man sich zum Neutralisiren auch des fein gestoßenen weißen Marmors bedienen.

Indigo-Lappentinktur. Reines Schwefel-Indigotin.

In der schwefelsauern Indigo-Auflösung befindet sich außer dem eigentlichen Indigoblau (Cörulin) auch Indigoroth, Indigobraun und Indigo-Pflanzenleim aufgelöst, durch welche die schöne blaue Farbe des erstern unrein wird, und ins Grüne oder Braune sticht. Um

diese gänzlich zu entfernen, und die Farbe überdieß ganz säure- und salzfrei zu erhalten, bindet man das blaue Pigment in dem schwefelsauren Indigo an Schafwolle, von welcher es wieder abgezogen wird.

Man schüttet nämlich die klare schwefelsaure Indigo-Auflösung in einen Kessel mit hellem Flußwasser angefüllt, bringt entschweißte rein gewaschene Flock- oder Afterwolle hinzu, befördert die Flüssigkeit zum Sieden und läßt sie nachher 24 Stunden lang ruhen. Die Wolle färbt sich fast schwarzblau, nimmt die indigoblaue Schwefelsäure und indigoblaue Unterschwefelsäure auf, während die Flüssigkeit grünlich blau gefärbt bleibt; läßt man die Wolle länger darin liegen, so erscheint die Flüssigkeit schmutzig gelb. Nachdem die Wolle alles Indigoblau aufgenommen, nimmt man sie heraus, wäscht sie am Fluß in Weidenkörben so lange aus, bis das Wasser farblos abfließt, und die Wolle rein dunkelblau erscheint. Durch das Auswaschen wird nicht allein alle Unreinigkeit weggenommen, sondern auch die Schwefelsäure entfernt.

Die Wolle wird jetzt in einen Kessel mit Wasser, dem wenig Pottasche oder kohlensäuerliches Natron zugesetzt wird, etwa ein Drittel vom Gewicht des Indigos, eine Viertelstunde lang gekocht, wodurch die blaue Farbe abgezogen wird. Die Wolle, welche schmutzig rothbraun zurück bleibt, indem sie durch das Indigoroth, welches sich im Alkali schwer löst, gefärbt ist, wird herausgenommen, gewaschen, abgetrocknet und für fernere Operation verwendet. Die blaue Flüssigkeit wendet man zum Färben an, oder man dampft sie für Druckfarben so weit ein, als man ihrer bedarf. Alle damit dargestellten Farbentöne erscheinen viel reiner und von schönerem Lüster, weil Pflanzenroth, Pflanzenbraun und Pflanzenleim zum größten Theil davon entfernt, und reines Cörulin dargeboten wird.

Setzt man der abgezogenen blauen Flüssigkeit etwas Schwefelsäure zu, so schlägt sich eine grünlich braune Substanz nieder, schwefelsaures Indigobraun, welches vom Alkali zu einem geringen Theil aus der Wolle ausgezogen war. Ein solches säurefreies Indigo-Liquidum eignet sich ganz vorzüglich für äußerst lebhafte dampfblaue Farben, im Baumwollen-, Halbwollen-, Wollen- und Seidendruck, und für die Darstellung der beliebten Seladon- oder Frühlingsgrünen Farbe, wenn die baumwollenen Gewebe zuvor im Quercitron- oder Waubade gelb gefärbt sind.

Schwefelessigsaure Indigo-Auflösung.

Die schwefelessigsaure Indigo Auflösung welche in der Zeugdruckerei für die Darstellung Applikations- und dampfgrüner Farben verwendet wird, bereite ich auf nachstehende Weise:

In 4 Pfund rauchender concentrirter Schwefelsäure werden
1 Pfund Indigo aufgelöst, nach 48 Stunden
2 Pfund Wasser eingerührt und bis den andern Tag stehen gelassen. Es werden jetzt
6 Pfund Bleizucker in
20 Pfund Wasser gelöst nach und nach hinzugerührt, absetzen lassen, und die obenstehende Flüssigkeit in Flaschen für den Gebrauch aufbewahrt. Den Niederschlag bringt man mit Wasser auf ein Filter, und bewahrt die durchgelaufene Flüssigkeit als verschwächte essigsaure Indigo-Auflösung ebenfalls in Flaschen für den Gebrauch auf.

Werden in einer Indigo-Auflösung aus 1 Pfund Indigo und 4 Pfund rauchender Schwefelsäure, 8 Pfund Bleizucker in 24 Pfund Wasser aufgelöst hinzugebracht, so erhält man eine schwefelessigsaure Indigo-Auflösung, wendet man hingegen nur 4 Pfund Bleizucker in 24 Pfund Wasser gelöst an, so wird saure schwefelessigsaure Indigo-Auflösung gebildet.

Bei Bereitung der essigsauren Indigo-Auflösung verbindet sich die Schwefelsäure mit dem Bleioxyd des Bleizuckers und fällt als schwefelsaures Blei nieder, wogegen die obenstehende Flüssigkeit die essigsaure Indigo-Auflösung darstellt. Anstatt des Bleizuckers kann man auch den wohlfeilern essigsauren Kalk anwenden, wobei der Niederschlag aus schwefelsaurem Kalk (Gyps) besteht. Uebrigens üben die essigsaure Indigo Auflösungen, wenn die Schwefelsäure auch vollkommen durch Bleizucker oder essigsauern Kalk zersetzt worden, dennoch vermöge ihrer Essigsäure, eine zerstörende Wirkung auf zarte gelbe Farben aus, und man hat daher für besser gefunden in vielen Fällen die Schwefelsäure mit Kreide oder Marmor und Bleizucke zugleich zu beseitigen. Nach dieser Art zersetzt man:

a) Die schwefelsaure Indigo-Auflösung aus einem Pfund Indigo und 4 Pfund rauchender Schwefelsäure mit 20 Pfund Flußwasser versetzt, durch 2 Pfund Kreide oder Marmor, und bewiekt die vollkommene Zersetzung durch 4½ Pfund Bleizucker in 10 Pfund Wasser gelöst; oder:

b) Man bringt in die Indigo-Auflösung von 1 Pfund Indigo und 4 Pfund Schwefelsäure mit 33 Pfund Wasser versetzt, 4 Pfund Kreide oder Marmor, filtrirt, laugt den Niederschlag mit Wasser aus, dampft die helle Flüssigkeit bis auf 8 Pfund ein, löst 2½ Pfund Alaun, 10 Loth Salmiak und 1½ Pfund Bleizucker darin auf, filtrirt die helle Flüssigkeit ab, wodurch eine alaunhaltige essigsaure Indigo-Auflösung erhalten wird, welche in Verbindung mit Applikationsgelb ein schönes Grün liefert.

c) Eine andere alaunhaltige essigsaure Indigo-Auflösung wird erhalten, wenn 1 Pfund Indigo in 4 Pfund Schwefelsäure gelöst, 22 Pfund Flußwasser hinzugebracht, und das frisch durch Kalilauge gefällte Thonerdehydrat von 6 Pfund Alaun zugesetzt wird. Man läßt es unter öfterem Umrühren 24 Stunden stehen, rührt dann die Auflösung von 3 Pfund Bleizucker in 10 Pfund Wasser gelöst ein, filtrirt, und hebt die Auflösung für den Gebrauch auf.

d) Eine essigsaure Indigo-Auflösung, die schwefelsaures Natron gelöst enthält, erhält man dadurch, wenn 1 Pfund Indigo in 4 Pfund Schwefelsäure gelöst, mit 12 Pfund essigsaurem Natron in 28 Pfund Wasser gelöst, nach und nach eingerührt, und das Indigogefäß mit 4 Pfund Wasser ausgespült wird. Beide Flüssigkeiten zusammengegeben, bilden die schwefelsaure natronhaltige essigsaure Indigo-Auflösung. Man kann auch essigsaures Kali statt essigsaurem Natron in Anwendung bringen.

e) Essigsaures Baryt eignet sich ebenfalls für die Darstellung einer essigsauern Indigo-Auflösung, indem dieses Salz durch die Schwefelsäure gelegt wird, schwefelsaures Baryt sich bildet, und die ausgeschiedene Essigsäure den Indigo in Auflösung erhält.

Ueber den Waid und dessen Anwendung in der Färbekunst.

Der Waid (Isatis tinctoria) auch Pastel genannt, enthält ein substantiv blaufärbendes Pigment, das mit dem ost- und westindischen Indigo ganz übereinstimmend ist. Schon die Griechen und Römer kannten die Pflanze und gebrauchten sie zum Blaufärben, so wie auch mehrere Völker des nördlichen Europas. Die alten Griechen nannten den Waid Isatis, die Gallier und Germanen Glastum.

Plinius sagt im 22. Kapitel 2, ein gewisses Kraut, das dem Plantago ähnelt, heißt in Gallien Glastum. Mit ihm färben sich in Britannien Weiber und Mädchen den ganzen Körper, wenn sie bei gewissen gottesdienstlichen Handlungen ganz nackt gehen, und haben dann die Farbe der äthiopischen Weiber.

Nach dem Verfalle des römischen Reichs diente er, als später die Künste und mit ihnen die Färberei wieder aufblühte, in Europa fast allgemein zum Blaufärben, und wurde Behufs dessen in verschiedenen Gegenden stark angebaut.

Ehe der Indigo in Europa bekannt war, färbte man bloß mit Waid blau, und zu der Zeit war der Waid ein Farbmaterial, das sehr häufig durch ganz Europa consumirt wurde. Seitdem der Indigo aber aus jenen entfernten Weltgegenden eingeführt wurde, hat der Gebrauch des Waids beträchtlich nachgelassen, und seitdem man die Kunst, den Indigo in der kalten Küpe zu behandeln, gelernt hat, wird der Waid immer mehr und mehr von der Färberei ausgestoßen. Seine Anwendung beschränkt sich gegenwärtig nur noch auf die sogenannte Waidküpe in der Schafwollenfärberei.

Der Waid wächst in verschiedenen Gegenden des südlichen Europas, besonders in den mittäglichen Provinzen Frankreichs wild, wird aber in Deutschland und andern Ländern zum Theil noch mit Sorgfalt gebaut.

In Deutschland ist der Waid schon seit vielen Jahrhunderten, wenigstens gewiß schon im zehnten Jahrhundert, zum Färben gebraucht und zu dem Ende vornehmlich in Thüringen mit dem größten Vortheile gebaut worden. Um Erfurt war die Kultur bereits im 13. Jahrhundert allgemein, so daß die Erfurter im Jahre 1290 auf den Plätzen der von ihnen zerstörten Raubschlösser Waid ausstreuten, zum Andenken, daß Erfurter da gewesen wären. Im Jahre 1616 wurde noch in 300 thüringischen Dörfern Waid gebaut, woraus man zusammen drei Tonnen Goldes löste. Die Stotterheimische Handlung in Erfurt verkaufte in dem einzigen Jahre 1621 für 136,000 Gulden Waid. Manches Dorf erbaute für 12 bis 16000 Thaler an Waid. Erfurt war eine der fünf Thüringer Waidhandelstädte. Die letzte Zurichtung des gewonnenen und geballten Waid war ein Stadtgewerbe, und ward, so wie der Handel mit dieser Waare, außer Erfurt in Gotha, Langensalza, Tennstädt und Arnstadt getrieben, welche Oerter die fünf Waidhandelstädte genannt wurden. Auch bestanden in vielen Städten,

die Färbereien hatten, Anstalten zur Prüfung seiner Güte. So z. B. in Nürnberg ein Waidhaus oder Waidstadel, wohin aller in die Stadt kommende Thüringer Waid zur Prüfungsuntersuchung gebracht werden mußte.

Der Waidhandel wurde sehr geschätzt; so wie man damals Salzjunker hatte, creirte man auch Waidjunker, wodurch der Handel damit gleichsam geadelt wurde. Vom Feste der heiligen Dreieinigkeit bis Michaelis wurde alle Tage in Erfurt, sobald der Waidknecht die Glocke geläutet hatte, Waid verkauft. Der Markt war auf dem Anger.

Die Ursachen, die den Verfall des Waidhandels bewirkt haben, sind vielerlei; die Hauptursache ist die Einführung des Indigos. Im Jahr 1620. wo das Münzwesen schlecht war, wurde der Waid theurer, der Indigo wohlfeiler; im Jahr 1629 bauten nur noch 30 Dörfer Waid, und nur noch 675 Aecker waren mit demselben bestellt. In dem Jahre 1793 schien der Waidhandel sich wieder etwas zu heben, und man schlug die Ausfuhr in Erfurt auf 8000 Thaler an. Napoleons Continentalsperre war diesem Handel ebenfalls eine Zeit lang günstig.

Außer Thüringen wurde der Waid noch in andern Gegenden Deutschlands, in Schlesien, um Magdeburg herum, und in einigen Orten der Kurmark; in Frankreich in Languedoc, Provence und der Niedernormandie cultivirt. Der von Languedoc kommende Waid wird unter dem französischen für den besten gehalten.

Ober-Languedoc erzeugte in frühern Zeiten 40 Millionen Pfund Waid, wovon 200,000 Ballen jährlich bloß über Bordeaux ausgeführt wurden. Als Franz der Erste in Spanien gefangen war, leistete der reiche Waidfabrikant Beruni Caution für denselben. Diese Provinz verlor seit dem 16. Jahrhundert durch die Abnahme des Waidbaues über 20 Millionen Gulden. Der Waid von der Normandie ist unter dem Namen Vouede bekannt; er unterscheidet sich nach Hellot's Erfahrung von dem gewöhnlichen dadurch, daß man eine viel größere Quantität beim Färben davon anwenden muß, wenn man eben so intensive Schattirungen der Farbe wie bei dem aus Languedoc erhalten will. In England wurde der Waid vorzüglich in der Provinz Nordhamptonshire cultivirt. Auch in Ungarn und dem Banat wird ein Waid erbaut, der dem besten Thüringer an die Seite gestellt werden kann. Zu Perad in der Preßburger Gespanschaft werden nach der allgemeinen Handelszeitung

von 1813 jährlich 800 Zentner desselben gewonnen. Auch Italien erzeugt seit langer Zeit Waid.

Linné unterscheidet viererlei Waidpflanzen.

a) Isatis tinctoria, europäischer Waid;

b) Isatis lusitanica, portugiesischer Waid;

c) Isatis armenia, armenischer Waid;

d) Isatis aegyptiaca, ägyptischer Waid;

wovon in Deutschland vorzüglich zwei Sorten, nämlich Isatis tinctoria und Isatis lusitanica, mit Vortheil gebaut werden. Letztere Sorte unterscheidet sich von der erstern dadurch, daß sie kleiner ist und schmälere Blätter hat. Isatis tinctoria hat große gekerbte Wurzelblätter; die Samenblätter sitzen fast auf ihnen; sind aber gleichförmig, hellgrün, ziemlich dick, unten breit, nach oben zu pfeilförmig schmal, blaugrün und glänzend; ihre Stengel werden 3 bis 4 Schuh hoch und fingerdick; die Pflanze blüht im andern Jahre vom Mai bis Juni; die Blüthen hinterlassen eine Schote, in welcher sich die Fruchtkerne befinden.

Zum Anbaue des Waidkrautes taugt ein fettes und noch dazu gedüngtes Feld oder eine erst umgebrochene Wiese, oder ein cultivirter Waldboden; steiniger Boden, oder ein Feld, das keinen tiefen Grund hat, muß durchaus vermieden werden. Dem Waid schadet nichts mehr, als 1. Unkraut, 2. trockene Witterung und Heuschrecken, welche oft in einem Abend ein ganzes Feld abfressen. Spürt man letztere, so ist es am besten, sogleich die ganzen Pflanzen abzuschneiden, denn die Wurzel treibt hernach wieder auf's Neue.

Die Waidernte oder Einsammlung der Blätter des Waidkrautes geschieht, wenn die Witterung gut ist, drei Mal in einem Sommer. Nur müssen die letzten Blätter noch vor dem ersten Frost gesammelt werden, sonst taugen sie nichts. Die Reife der Pflanze oder die Zeit, sie abzuschneiden, erkennt man an dem Gelbwerden der untersten Blätter. Bei dem Winterwaid geschieht das Einernten der Blätter gemeiniglich nach Pfingsten; bei dem im Frühling gesäeten aber nach Johanni.

Man rechnet für 1500 Quadrat-Klafter Feld, bei einer guten Ernte und zweimaligem Schneiden, einen Ertrag von wenigstens 19,400 Pfund Waidblätter, von denen nach der Gährung der $^4/_5$ Gewichtsverlust beträgt, 3880 Pfund Waidkuchen übrig bleiben. Chaptal nimmt hingegen 150 Pfund Blätter für 30 Pfund gute

Waidkuchen an, wobei der Gewichtsverlust sich geringer stellt. Diese Verschiedenheit rührt daher, daß die südfranzösischen Waidblätter weniger Wässerigkeit als die deutschen und in nördlichen Gegenden gepflanzten enthalten.

Zubereitung der Waidblätter als Handelsgut.

Um die gesammelten Waidblätter zum Handelsprodukte zu machen, erfordern sie eine eigene Bearbeitung, welche unumgänglich nothwendig zu sein scheint, um das blaufärbende Pigment durch eine veranlaßte Gährung zu entwickeln und dasselbe zum Blaufärben zu disponiren, und zwar auf folgende Weise: Nachdem sie mit Wasser, um sie von anklebendem Sande und Erde zu befreien, gewaschen worden, werden sie so schnell wie möglich an der Sonne getrocknet und hierdurch vor dem Schwarzwerden geschützt. Die mäßig getrockneten Blätter werden hierauf auf Mühlen oder vielmehr auf einem runden, mit glatten Steinen ausgelegten Platz, wo in den Steinen, von sechs zu sechs Zoll, zwei Zoll tief eingehauene Vertiefungen angebracht sind, gelegt, und mit einem vier Ellen hohen und eine halbe Elle breiten Steine, in dem ebenfalls Vertiefungen drei Zoll tief eingehauen sind, und welcher von ein oder zwei Pferden in Bewegung gesetzt wird, zerquetscht. Das zerquetschte Kraut wird in einzelnen Haufen zusammen geschüttet und durch eine Bedachung vor dem einfallenden Regen beschützt. Nach einem Zeitraum von 14 Tagen werden die Haufen gewendet und alles wohl untereinander gemengt. Es werden jetzt runde Ballen geformt, und diese, um ihnen die überflüssige Feuchtigkeit zu benehmen, unter einem Schuppen auf Hurden in freier Luft getrocknet. Die über einander gelegten Ballen erhitzen sich allmälich und dünsten einen stechenden, faulen Weingeruch aus, der um so stärker ist, je mehr die Temperatur des Dunstkreises beträgt. Um jene Hitze zu vermehren, feuchtet man die aufgehäuften Waidballen von Zeit zu Zeit mit Wasser an und setzt die Operation so oft fort, bis die Ballen zerfallen. Hierauf wird getrocknet, die Waare in Fässer gebracht und nun als Kaufmannsgut in den Handel gesetzt.

Im Herbst, wenn die Ernte zu Ende ist, wird der Waid von den Kaufleuten zu Erfurt und Langensalza, welches die beiden einzigen Städte sind, die noch in Thüringen mit diesem Artikel handeln, schockweise eingekauft, und geht nun zur höhern Bereitung über.

In Erfurt und dem gothaischen Dorfe Molschleben geschieht

die Bereitung des Waides durch Tagelöhner; zu Langesalze aber sind dazu geschworene und gelernte Waidbereiter vorhanden, und aus eben dem Grunde wird der Langensalzer Waid von vielen Schönfärbern für den besten gehalten.

Sei es nun, daß eine längere Bereitung oder das mit vielen Kalk- und Salpetertheilen geschwängerte Langensalzer Wasser viel zur besondern Güte beiträgt, so ist es doch ausgemacht, daß der Langensalzer Waid in der Küpe mehr Wirkungen als jener andere thut. Von dieser Bereitung nun, die wir seit einigen dreißig Jahren kennen, ist allein hier die Rede. Nach dieser wird also der auf die Waidböden (wovon jeder 2, 3 bis 4000 Schock enthält) gebrachte Waid mit hölzernen Hämmern niedergeschlagen. Sobald dieses geschehen ist, werden die Haufen aus einander gerissen, die nicht ganz zerschlagenen Ballen zerrieben, mit Wasser besprengt und wieder in Haufen gebracht, wo er nun in Gährung übergeht. Dieses Auseinanderreißen und Besprengen dauert vier, fünf bis sechs Wochen, und aus der Erwärmung und dem Geruche kann man auf seine erlangte Güte schließen. Sobald diese eingetreten, wird er auf einen großen Haufen geschlagen, wo er bis in den Monat Mai, ohne weitere Bewegung, um völlig auszugähren, liegen bleibt.

Im Monat Mai erlangt er seine völlige Güte und wird von den Deputirten der privilegirten Waidgilde bei der jährlichen Zusammenkunft derselben besehen und untersucht, ob er die gehörige Güte und Schwere erhalten hat. Hierdurch wird der Ausländer gesichert, daß er nicht allein mit ächter Waare, sondern auch mit richtigem Maße versorgt wird, indem die Verpackung durch oben erwähnte Waidbereiter geschieht, folglich kein Unterschleif in Rücksicht der Scheffel vor sich gehen kann.

Die Verpackung geschieht in Fässern, die 8, 10 und 12 Scheffel Nordhäuser Maß enthalten, und auf deren obern Boden das Langensalzer Stadtwappen: drei Thürme, mit dem Handlungssignal des Kaufmanns eingebrannt ist. Ferner wird durch den obersten und untersten Reif des Fasses ein bleierner Nagel gezogen, auf den die Scheffelzahl, welche auf dem Boden eingebrannt ist, geschlagen wird.

In Süd-Frankreich wird der eben geerntete Waid sogleich zwischen Mühlsteinen fein gemahlen, der Teig auf eine geneigte Fläche in feste und große Haufen gelegt, damit die überflüssige Feuchtigkeit davon getrennt wird, und dabei alle 2 bis 3 Tage geschlagen und

geknetet, wobei noch immer eine schwärzliche Flüssigkeit ablauft. Die entstehenden Risse schlägt man zu und befeuchtet sie mit der Flüssigkeit. Gibt er kein Wasser mehr von sich (nach 20 bis 30 Tagen), so knetet man ihn mit den Füßen, formt ihn in Ballen und läßt diese im Schatten trocknen, wozu 15 bis 20 Tage nöthig sind. Bei schönem Wetter sind diese Ballen durchaus schwarz, bei trübem, regnerischem, feuchtem aber gelb; doch macht die Farbenverschiedenheit keinen Unterschied in der Güte. Der beste Waid ist indessen rein violett und riecht angenehm. Zu Chieri in Italien befolgt man dasselbe Verfahren, mit dem Unterschiede, daß man die Blätter vor dem Mahlen einige Zeit an der Luft trocknen läßt und die Ballen an der Sonne vollends austrocknet. In Toscana setzt man den Teig selbst 8 bis 10 Tage der Sonne aus; im Departement des Arno läßt man den gemahlenen Teig auf Haufen, zu denen man den neuen setzt, bis aller Waid geerntet ist, mischt dann Alles durch einander und formt es. Entstehen Würmer in ihm, so muß man ihn wieder mahlen. Die trockenen Ballen werden dann raffinirt, was gewöhnlich im Jänner geschieht. Man zerreißt oder zerschlägt sie in einer Kammer mit geneigtem Boden, besprengt sie mit Fluß- oder Quellwasser und schaufelt sie dann auf Haufen, wo sie ungefähr zwei Tage gähren, dann wieder eingesprengt und auf Haufen gebracht werden. Nach 6 Tagen schaufelt man diese um, bildet neue und wiederholt dieses Umschaufeln im ersten Monat alle drei, im zweiten alle acht und im dritten alle 14 Tage, bis der Waid weder feucht noch warm ist, und formt ihn dann neuerdings in Ballen. In Genua raffinirt man die Waidkuchen gar nicht.

Im Departement Calvados und im Elsaß schichtet man die Blätter auf, ohne sie zu mahlen, und macht Kuchen daraus, sobald es die Festigkeit derselben erlaubt.

Während der Gährung verbreiten die Waidkuchen, besonders wenn das ablaufende Wasser nicht aufgesammelt wird, einen ammoniakalischen harnartig, sehr unangenehmen Geruch. Wegen dessen hatte die Königin Elisabeth in England den Waidbau verboten.

Die Güte des Waids erkennt man an seiner grünen Farbe, da er mehr grüne als blaue Farbtheile führt, und an seiner Leichtigkeit. Um ihn aber genau zu untersuchen, muß man ihn naß machen und sodann auf ein Papier streichen, worauf das Kraut eine hellgrüne Farbe von sich geben muß, welche das beste Zeichen seiner Reinheit und Güte ist.

Je älter der Waid ist, desto besser ist er. Da aber die Lager in Langensalza meistentheils in zwei Jahren aufgeräumt werden, so würde den Färbern, die sich dieses Produktes bedienen, zu rathen sein, ihn wo möglich drei bis vier Jahre und noch länger liegen zu lassen, wo sie dann sicher, wie man aus Erfahrung weiß, mit einem Fasse mehr als sonst mit zwei färben können.

Eigenschaften und chemisches Verhalten des Waids.

Chevreul verdanken wir eine genaue Untersuchung der Waidblätter und des Waids. Der Saft, den er durch Auspressen aus den Waidblättern erhielt, war dick, schleimig und von grüner Farbe. Der Rückstand wurde nochmals gestoßen, mit Wasser angefeuchtet und gepreßt, dann alles filtrirt, wobei sogenanntes grünes Satzmehl auf dem Filter zurückblieb.

Der filtrirte Saft besaß eine fahlgelbe Farbe, wurde an der Luft grün, und bedeckte sich mit kupferfarbigen Häutchen, welche auf dem Filter blaß erschienen, in der Hitze als purpurfarbiger Rauch aufstiegen und concentrirte Schwefelsäure, die sie auflöste, blau färbten, folglich Indigo waren, der durch Aufnahme von Sauerstoff aus dem Dunstkreise sich aus dem Safte niederschlug.

Wurden Säuren der übrig gebliebenen Flüssigkeit zugesetzt, so wurde sie grün, daher die Gegenwart der grünen Substanz erkannt wurde, welche sich als Bestandtheil des gewöhnlichen im Handel vorkommenden Indigo gleichfalls vorgefunden hatte. Der Alkohol stellt diese Substanz isolirt dar. Chevreul überzeugte sich, daß die grüne Farbe bloß von der Verbindung mit der Säure herrühre, und an sich röthlich gelb, mit Kalien oder alkalischen Erden hingegen roth ist.

Wurde zu der rothen Verbindung mit Kali nach und nach verdünnte Schwefelsäure gebracht, so war, als schon die Schwefelsäure prädominirte, die Farbe anfangs gelblich, und wurde erst durch einen stärkern Zusatz von Schwefelsäure grün.

In dem grünen Satzmehl, das mit kochendem Alkohol behandelt wurde, ergaben sich als Bestandtheile: a) grünes Harz, b) Wachs, c) Indigo und d) eine vegetabilisch-thierische Substanz.

Auch die salzigen Theile enthalten noch grünes Harz und etwas Indigo. In 100 Theilen des im Handel vorkommenden Waid fand Chevreul 34 im Wasser und 11 alsdann noch im Weingeist auflösliche Theile, und 55 Theile Holzfasern und Sand. Kochender Wein-

geist hatte grünes Wachs, eine andere grüne Substanz und den Indigo ausgezogen, von welchem letztern nur wenig in dem Waid vorhanden ist. Das grüne Wachs fiel sogleich nach dem Erkalten nieder. Beim weitern Verdunsten erschienen blaue Flecken, die sich in Schwefelsäure auflösten und sich ziemlich blau färbten. Auf einem Papier über Kohlen erhitzt, verflüchtigten sie sich als ein purpurfarbener Rauch; sie bestanden demnach offenbar aus Indigo, dem etwas von der grünen Substanz beigemischt war.

Aus dem kochenden Weingeiste, womit der Rückstand zum zweiten Male gewaschen worden, setzten sich beim Verdunsten in einer Retorte kleine purpurfarbene Indigoblättchen ab, und dann beim Erkalten am Boden der Retorte kleine weiße Körner und in der Flüssigkeit weiße Flocken. Sobald letztere mit der atmosphärischen Luft in Berührung traten, wurden sie blau und auch die kleinen krystallinischen Körner der Sonne ausgesetzt, färbten sich nach und nach und erschienen zuletzt im glänzenden Purpur des sublimirten Indigo. Chevreul bemerkt hierbei, daß es das erste Mal sei, daß man den Indigo mit dem Minimum von Sauerstoff dargestellt und auf nassem Wege krystallisirt erhalten habe.

Darstellung des Indigo aus der Waidpflanze.

Napoleons Continentalsperre wurde Veranlassung den Indigo aus der Waidpflanze mehr fabrikmäßig darzustellen. Dieser große Mann erließ unter dem 25. März 1811 ein Dekret, vermöge dessen der Waidbau auf Indigo in Frankreich cultivirt werden sollte. Auf einen zu erstattenden Bericht über die Fortschritte der Cultur des Waids und des daraus fabricirten Indigos sollte vom 1. Jänner 1813 an der Indigo aus beiden Indien in Frankreich verboten sein und als Waare englischer Fabrikation angesehen werden. Zu gleicher Zeit setzte Napoleon einen Preis von 500,000 Franken für denjenigen aus, welcher den Indigo am vortheilhaftesten aus der Waidpflanze darstellen würde. Auch der Kaiser von Oesterreich Franz II. bewilligte dem Doktor Heinrich zu Plan in Böhmen ein Geschenk von 50,000 Gulden Papiergeld für die vorgeschlagene Methode, aus dem Waid Indigo zu bereiten.

Schon der verstorbene Professor Gren in Halle bereitete mehrere Jahre vor seinem Tode aus dem Waid Indigo, wobei er auf folgende Art verfuhr: Er nahm die frischen Waidblätter, reinigte solche

von den anklebenden Unreinigkeiten durch Abspülen mit Wasser, und legte selbige in eine längliche hölzerne Wanne, so daß sie beinahe auf drei Viertel damit angefüllt wurde. Er goß nun reines Flußwasser darüber und bedeckte die Blätter mit hölzernen Sparren, damit sie sich nicht über das Wasser herausheben konnten. Nachdem man das Gefäß auf einen mäßig warmen Ort gestellt, fängt bei einer Temperatur von 20 Graden R. die Gährung an; es bildet sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit ein starker Schaum; sie wird endlich mit einer blauen Haut überzogen und nimmt eine dunkelgrüne Farbe an. Man zapft nun die dunkelgrün gefärbte Flüssigkeit in eine andere längliche Wanne ab, und läßt solche durch ein Flanelltuch laufen, damit die Unreinigkeiten der gegohrenen Blätter zurückbleiben. Die rückständigen Blätter werden nochmals mit Wasser abgewaschen, um alle Farbetheile zu erhalten, und die Brühe zur ersten gegossen. In diese Flüssigkeit gießt man nun so viel Kalkwasser, daß auf 40 Pfund der Gährung unterworfene Blätter 3 bis 4 Pfund Kalkwasser zu stehen kommen, und bringt diese Mischung durch anhaltendes Schlagen und Umrühren in eine starke Bewegung. Bald wird die Flüssigkeit ihre grüne Farbe in eine hellgelbe umändern, und es wird sich ein blauer Indigoniederschlag zu Boden setzen. Bemerkt man, daß sich aller Indigo aus der Flüssigkeit niedergeschlagen, so wird die darüber stehende Flüssigkeit durch einen Heber, oder auch durch einen an der Wanne angebrachten Hahn abgezogen. Man läßt nun den blauen Satz in einen leinenen Spitzbeutel laufen, wodurch die klare Flüssigkeit ablauft und der blaue Indigo zurückbleibt. Es ist hierbei zu bemerken, daß, wenn anfänglich die Brühe gefärbt durchlauft, man dieselbe so oft wieder aufgießen muß, bis sie völlig klar ablauft.

Wenn alle Flüssigkeit abgelaufen, gießt man auf den Spitzbeutel zu wiederholten Malen reines Wasser, um den Indigo-Niederschlag vollkommen auszulaugen, und ihn von allem anhängenden gelbfärbenden Stoff zu befreien, und läßt ihn dann an einem schattigen Orte bei gelinder Wärme an der Luft trocknen.

Doktor Heinrichs Verfahren, den Indigo aus dem Waid darzustellen, besteht in Folgendem. Man füllt einen Bottich bis auf zwei Drittel mit getrockneten Waidblättern an, und übergießt sie mit klarem Flußwasser so, daß dieses etwa 3 Zoll übersteht. In diesem Zustande läßt man den Waid 8 bis 12 Stunden, nimmt eine Probe der Flüssigkeit heraus, versetzt sie mit Kalkwasser und schüttelt sie da-

mit. Erfolgt ein grünlich blauer Niederschlag, so ist es ein Zeichen, daß aller Farbstoff aus den Blättern ausgezogen wurde; ist er dunkel oder schiefergrau, so muß die Brühe noch einige Stunden über den Blättern stehen bleiben. Im Fall das Wasser hinreichend mit blauem Pigment gesättigt ist, zieht man dasselbe in die Rührküpe ab, und läßt zugleich aus einem andern Gefäße Kalkwasser hinzulaufen. Man muß hierbei Bedacht nehmen, daß bloß klares Kalkwasser in Anwendung gebracht und jede Trübung, welche eine Kalkmilch verursacht, vermieden werde. Von beiden Flüssigkeiten nimmt man ungefähr gleiche Theile. Die Blätter werden nun mit reinem Wasser gut abgespült, damit aller Indigo, der sich zwischen denselben befindet, erhalten werde. Die Flüssigkeit wird nun, mit Kalkwasser versetzt, wieder in die Rührküpe gelassen. Hat die Flüssigkeit in der Rührküpe die 4 bis 5 Zoll vom Boden angebrachte Abzugsröhre erreicht, so öffnet man diese und läßt die grün gewordene Brühe in einen kleinen Bottich, in welchem sich eine aus Holz verfertigte Druckpumpe befindet, fließen. Mit dieser Operation, durch welche die Flüssigkeit in eine äußerst heftige Bewegung versetzt wird, und die bewirkt, daß sich der Indigo schnell absetzt und eine schönere Farbe erhält, wird eine Stunde fortgefahren. Sollte sich zu viel blauer Schaum bilden und dieser hinderlich werden, so setzt man einige Tropfen Oel zu, worauf er verschwindet. Die Flüssigkeit wird durch diese Operation, welche zuvor dunkelgelb, klar und völlig durchsichtig war, schön grün und undurchsichtig.

Der Indigo, welcher sich von dem gelben Pigment größtentheils getrennt hat, schwebt nur noch mechanisch in der Flüssigkeit und sinkt allmälich in kleinen Flocken zu Boden. Man erkennt das Gedeihen der Operation durch eine herausgenommene Probe. Wenn die Abscheidung des Indigos während einer halben Stunde nicht erfolgen sollte, so setzt man etwas Kalkwasser hinzu und fährt einige Zeit mit dem Pumpen fort. Vermittelst der Pumpe wird nun die Flüssigkeit in die Rührküpe gebracht; man verschließt dieselbe und läßt den Indigo sich setzen, welches nach 7 bis 8 Stunden der Fall ist. Die völlige Abscheidung erkennt man daran, wenn man gleiche Theile der über dem Bodensatze stehenden Flüssigkeit und Kalkwasser in einer Flasche schüttelt, wo sich dann nur ein lichtgelber mit kleinen Indigotheilchen untermengter Bodensatz abscheiden darf. Die obenstehende Flüssigkeit wird nun abgezogen, durch reines Wasser ersetzt und mit

dem Bodensatz gut durch einander gerührt. In diesem Zustande läßt man das Ganze 6 bis 8 Stunden stehen. Dieses Auswaschen ist nöthig, um den Indigo von den noch anhängenden Theilen der ersten Flüssigkeit zu befreien. Jetzt läßt man die Flüssigkeit vom Indigo-Ansatze ablaufen, bringt den Satz in einen Bottich, in welchem derselbe noch zweimal mit Wasser ausgewaschen wird. Das letzte Auswaschwasser ist zwar nur schwach gefärbt, allein der Indigo enthält noch immer theils gelbes Pigment, theils Kalktheilchen. Um diese Beimengungen, welche der Güte des Indigos hinderlich sind, hinwegzuschaffen, wird, nachdem alles Wasser mittelst eines Hebers sorgfältig hinweggenommen, der Indigobrühe eine Säure (wozu man außer Salzsäure auch jede reine und klare Pflanzensäure gebrauchen kann) zusetzt. Nach diesem Verfahren wird nun der Indigo zum vierten Male, und wenn es nöthig sein sollte, zum fünften Male mit frischem Wasser ausgewaschen. Die Indigobrühe läßt man nun in ein kleines hölzernes Gefäß laufen, und wenn sich der Indigo daraus völlig niedergeschlagen hat, so läßt man das Wasser ablaufen, gießt den Brei in flache Kästchen, deren Boden und unterer Theil der Seitenwände durchlöchert und mit grober Leinwand belegt ist; sammelt die abfließende Brühe, so lange sie noch Farbetheile enthält; gießt, so wie die Masse sich senkt, mehr Indigobrei nach, hebt den Indigokuchen nach Verlauf von 10 bis 12 Tagen mit der Leinwand heraus und vollendet das Trocknen an einem warmen, schattigen Orte, der einen gehörigen Luftzug hat.

Das Verfahren, den Indigo aus dem Waid darzustellen, nach Kulenkamp, welcher vor Heinrich seine Methode bekannt gemacht, weicht nicht wesentlich von dieser Darstellung ab. Kulenkamp wendet nur statt der trockenen die frischen Blätter des Waids an.

Das Verfahren von Pavie und Greffet zu Rouen besteht in Folgendem: Sie geben zu 1000 Theilen frischer Waidblätter 5000 Theile kaltes Flußwasser, bringen die gewaschenen Blätter vorher in einen kupfernen Kessel und werfen sie mit der Hand herum, damit sie nicht auf einem Klumpen hängen bleiben. Fünf Centimeter unterhalb der Oberfläche der Flüssigkeit hängen sie die Bläter mittelst eines Färbeflechtwerks auf, welches sie an vier kleinen Henkeln an den Kessel befestigt hatten. Das Ganze wurde 12 Stunden lang in diesem Zustande gelassen. Nach dieser Zeit war die Flüssigkeit leicht bräunlich grün gefärbt. Jetzt unterhielten sie wieder rings um das Bad einen heißen Luftstrom, so, daß das Bad stets auf 22 bis 25 Grad R. Wärme

stand. Dadurch wurde die Gährung vollendet und nach sechs Tagen hatte das Bad eine grünlich blaue Farbe angenommen. Auf der Oberfläche erblickten sie jetzt Blasen von verschiedenen Farben, weiß, himmelblau, irisblau u. s. w., und es bildete sich eine Haut von kupferblauer Farbe, welche die Oberfläche des Bodens größtentheils bedeckte. Der Färberkorb selbst suchte mit Gewalt emporzusteigen, wegen des heftigen Grades der Gährung.

Um das Bad zu probiren gießt man zwei Löffel voll davon in ein Glas und fügt eben so viel Kalkwasser hinzu. Indem die Flüssigkeit augenblicklich eine grüne Farbe annimmt, so rührt man sie um und läßt sie sich setzen, wo sich in kurzer Zeit ein blauer Niederschlag bildet, und die Flüssigkeit gelblich grün zurück bleibt. Dieses Probiren erneuert man jede halbe Stunde, so lange bis der Niederschlag an Qualität und Quantität zugenommen hat. Aber nie darf diese herausgenommene heißer als 22 bis 25 Gr. R. sein, weil sie sonst leicht eine gelbliche Farbe annehmen würde. Zeigt die Oberfläche des Bades einen grünlich bläulichen Niederschlag, und ist sie mit einem kupferfarbigen Häutchen bedeckt, haben die durch das Gähren entstandenen Luftblasen eine blaue Farbe, und zeigt die mit der Flüssigkeit und Kalkwasser in dem Glase gemachte Probe einen starken, lebhaften blauen Niederschlag, so muß man, um das Bad ablassen zu können, eine gleich große Quantität Kalkwasser hinzufügen, und das Ganze wohl umrühren. Es bildet sich jetzt ein himmelblauer Schaum, welcher stufenweise immer dunkler wird. Die durch diese Operation erhaltene Indigomenge, so wie seine Güte hängt von dem Grade der Gährung ab. Man muß sie nämlich zur rechten Zeit aufhören lassen, das Bad im gehörigen Augenblick abzapfen und den Bodensatz sich setzen lassen.

In den im Jahr 1803 zu Kottwitz und Borne in Schlesien bestandenen Waidindigo-Fabriken, welche jedoch nach dem unvollkommenen alten Verfahren mit frischen Waidblättern arbeiteten, wurde auf nachstehende Weise verfahren. In jede Einlegebütte, 150 Eimer Inhalt fassend, wurden 7 Centner frische Waidblätter gebracht, welche 4 Pfund trockenen Indigo geben. Die Zeit vom Einlegen bis zur vollendeten Gährung war 30 Stunden. Die Arbeit nimmt im Juli ihren Anfang und dauert bis Ende September unausgesetzt fort, in welcher Zeit 78$^{13}/_{30}$ Bütten verarbeitet wurden, die einen Ertrag von 292 Pfund trockenen Indigo lieferten.

Die Fabrik in Kottwitz hatte 12, die zu Borne 16 Einlegebüt-

ten, beide konnten also in den drei Betriebsmonaten 8176 Pfund Indigo liefern. Die Zeit zum Trocknen ist nicht mitgerechnet, dazu ihr keine Arbeiter nöthig sind. Zu obigen 8176 Pfund sind 24,308 Centner frische Waidblätter nöthig.

In der Fabrik zu Kottwitz hat man die Bemerkung gemacht, daß in der Bütte, nachdem der Indigo niedergeschlagen ist, oft ein urinartiger Geruch entsteht. Der Indigo wird wieder aufgelöst und es verschwindet die Farbe bei der Ammoniakbildung. Man setzt Salzsäure zu, welche sich mit dem Ammoniak zu Salmiak verbindet und den Indigo wieder blau fällt.

Oft geräth der Indigo auch in Fäulniß, wo er einen üblen Geruch annimmt und sich mit einer Haut überzieht. Diesem suchte man in Kottwitz zu begegnen, indem man dem dicken Bodensatz etwas Salzsäure beimischte, so, daß diese nur schwach vorherrschte, und ihn dann auf die Filtrirbeutel brachte. So hält er sich mehrere Wochen an einem feuchten Orte ohne zu schimmeln. In dem bereits auf Indigo benutzten Waid soll sich durch Gährung wieder Indigo bilden, und er dann noch als gewöhnlicher Waid benutzt werden können. Die so bereiteten Waidkugeln werden nach Chaptal um ein Drittel wohlfeiler gekauft, als die gewöhnlichen Waidkugeln.

Die beste Art den Indigo aus der Waidpflanze darzustellen, wird übrigens immer diese bleiben, daß man die Blätter bei trockenem Wetter zur Zeit, wo sie vollkommen ausgewachsen sind, und anfangen gelb zu werden, einsammelt, an der Luft trocknen läßt und in der Gährungskufe behandelt. In dieser werden sie mit Latten oder Steinen beschwert, damit sie nicht zu sehr in die Höhe steigen, und mit Wasser übergossen, so daß dieses sie einige Zoll hoch bedeckt. Das Wasser muß 12 bis 15 Grad R. warm sein. Ist das nicht der Fall, so vermischt man es mit heißem Wasser zu dem bemerkten Grade. Dasselbe ist auch nöthig, wenn die Temperatur der Atmosphäre gering ist, weil sonst die Gährung zu langsam vor sich geht. In diesem Falle ist es auch gut, wenn die Arbeit an einem bedeckten Orte vorgenommen werden kann.

Während der Gährung entwickeln sich viele Luftblasen, die Flüssigkeit wird gelblich und später gelb-grün. Sobald sich regenbogenartige Farben zeigen und sie mehr dunkelgrün wird, welches bei warmer Witterung sich oft schon in 12 Stunden, bei kalter hingegen erst nach mehreren Tagen zeigt, läßt man sie in die Rührküpe

ab, da der Farbestoff durch zu lange Gährung zersetzt wird, gießt zu ihr Kalkwasser, bis ihre Farbe ganz dunkelgrün wird, wofür ungefähr ein Drittel der Flüssigkeit Kalkwasser benöthigt wird, und schlägt sie dann eine Viertel- bis zwei Stunden gut, bis eine blaue Farbe entsteht, läßt diese sich zu Boden setzen, gießt die Flüssigkeit ab, wäscht den Bodensatz aus, bringt ihn auf Seihetücher, trocknet ihn bei 20 bis 30 Grad R. Wärme ab, drückt ihn vor dem völligen Trockenwerden etwas, damit er fester wird, und schneidet ihn in länglich viereckige Stücke.

Der Gegenstand, Indigo aus dem Waid zu ziehen, beschäftigte zur Zeit der Continentalsperre noch mehrere andere verdienstvolle Männer, aus deren Resultaten mit den bereits früher bekannten sich Folgendes ergibt: Die Menge Indigo, welche aus dem Waid erhalten wird, ist sehr verschieden, je nach der Witterung des Jahres, dem Alter der Pflanze, der angewandten Verfahrungsart und je nachdem man den Indigo mehr oder weniger rein abgeschieden hat. In warmen, trockenen Sommern erhält man eine reichlichere Quantität, als in kühlen, feuchten, eben so in heißen Ländern. Gehörig ausgewachsene Pflanzen geben mehr und bessere Waare, als überreife und junge. Der in nassen Jahren gebaute Waid liefert einen Indigo von wenig Glanz, dessen Farbe nicht tief ist. Das ausgezeichnete Jahr 1811 lieferte einen Indigo aus dem Waide, der dem besten ost- und westindischen an die Seite gestellt werden konnte.

Man kann im Allgemeinen annehmen, daß 100 Pfund frische Waidblätter in kühlen Sommern 6 bis 8, und in ganz heißen 20 Loth Indigo geben. Wenn man 8 Loth Ausbeute rechnet, so würde der Magdeburger Morgen von 180 Quadrat-Ruthen 80 Pfund Indigo liefern, da ein solcher in drei Schnitten 36,000 Pfund oder 527 Centner frische Blätter, oder 50 Centner trockenen Färberwaid liefert.

Kuhlenkamp erhielt aus 100 Pfund Thüringer Waid 6 bis 8 Loth Indigo, der dem von St. Domingo nicht viel nachstand. Gehlen erhielt von Ingolstädter Blättern im naßkalten Sommer 1812 6 Loth, der sich zum besten indischen, hinsichtlich seiner färbenden Kraft wie 4 zu 7 verhielt.

In dem vom Grafen Sussi an Napoleon erstatteten Bericht über den Betrag des Centners Waidblätter, werden 8 Loth sehr feiner Indigo angenommen, der eben so schön ist als der bengalische. Puymaurin erhielt aus dem Centner Blätter fast 10 Loth Indigo.

Gaillard erhielt im Departement der Garonne vom Morgen 200 Centner Markgewicht Waidblätter, wovon der Centner 16 Loth Indigo gab.

Nach Trommsdorff ist das Höchste, was ein Centner frische Waidblätter in Thüringen liefert, 20 Loth Indigo, wenn die Witterung sehr gut und der Sommer heiß gewesen ist. Im Jahre 1811 erhielt man in Frankreich ebenfalls 20 Loth Indigo aus einem Centner frischen Waidblättern.

Nach Hellot liefern 4 Pfund Guatimalo-Indigo eben so viel Farbe als 210 Pfund geballter Waid von Alby. Zu Quiers in Piemont nehmen die Färber an, daß 300 Pfund gut bereitete Waidkuchen eben so viel Farbe geben, als 6 Pfund des besten Indigos. Dieses Verhältniß wird aber schon durch Chaptal als übertrieben angenommen. Rechnet man in 100 Pfund Waidblätter 5 Unzen Indigo, so sind 15 Pfund Indigo so viel werth, als 2625 Pfund Waidkugeln, oder 7875 Pfund Waidblätter. Der Indigo hätte demnach 175 Mal so viel färbende Kraft als gleichviel Waidkugeln.

Wenn übrigens die Waidkugeln raffinirt sind, kann man eben so gut blau damit färben Mazari in Turin färbte damit in Gegenwart der Akademie-Mitglieder so schön, wie mit bengalischem Indigo.

Die Waidküpe und Führung derselben.

Unter allen Indigoblauküpen ist die Waidküpe die verwickeltste. Sie erfordert in ihrer Behandlung die größte Sorgfalt und Geschicklichkeit. Die Schwierigkeit besteht weniger im Ansetzen der Küpe als im Fortbetriebe ihrer Führung, weil in dem Maße als daraus gefärbt wird, sie sich immer mehr verändert, Indigotin verliert und durch Zuspeise die Flüssigkeit ebenfalls Veränderung erleidet, denn je mehr nachgespeist wird, um so mehr entfernt sich die Flüssigkeit von ihrem anfänglichen Zustande, so daß es immer schwieriger wird, sie stets in gleich guter Beschaffenheit zu erhalten. Es ist dieses auch Ursache, weßwegen man in einer lange geführten alten Waidküpe kein schönes Heiterblau färben kann, welches immer nur mit einem starken Stich ins Fahlgraue erscheint.

Je länger aus einer Waidküpe gefärbt wird, um so mehr vergrößern sich die angedeuteten Schwierigkeiten, weßhalb jetzt auch die intelligentesten und geschicktesten Schönfärber die Dauer ihrer Waidküpe nicht über 6 Wochen bis 6 Monate zu erhalten suchen, sondern

sie ausfärben, hernach wegschütten und für den fernern Bedarf eine ganz frische Küpe ansetzen.

Um eine gute Waidküpe anzusetzen, wird folgendermaßen verfahren. »Die Küpe, in der man die färbende Flüssigkeit bereitet, ist gewöhnlich 8 Fuß tief und 6 Fuß weit, und faßt 500 Eimer oder 6000 Berliner Quart Wasser. In mehreren Werkstätten ist sie ganz von Kupfer, um solche durch Feuer erwärmen zu können; auch sind in einigen Färbereien die Küpen bloß von Holz, und die Flüssigkeit erwärmt man in einem besondern Kessel, sie wird durch Rinnen in den Kessel und eben so aus diesem in die Küpe wieder zurückgebracht. Die Erwärmung der Waidküpe geschieht nach unserer Ansicht am einfachsten und besten durch Wasserdämpfe mittelst eines Dampfapparats.

Die Ansätze zur Waidküpe weichen in quantitativer Hinsicht in verschiedenen Färbereien wesentlich von einander ab; wir wählen hier dasjenige Verfahren, dessen sich Hermbstädt bedient, und das wir aus Erfahrung im Großen in einer ausgezeichneten Färberei als bewährt beobachtet haben. Die nach obiger Größe eingerichtete Küpe wird bis 4 Zoll vom Rande, welche leer bleiben, mit reinem Flußwasser gefüllt: man bringt hierauf 200 Pfund guten verkleinerten Waid, 12½ Pfund Krapp und 12½ Pfund Weizenkleie hinein, rührt alles recht wohl unter einander, deckt die Küpe zu, macht Feuer darunter und läßt die Temperatur der Flüssigkeit nach und nach auf 75 Grad R. herankommen, während welcher Zeit die Masse einige Male umgerührt wird, um ihre Temperatur gleichförmig zu machen. Jetzt gibt man 12½ Pfund aufs Feinste mit Wasser abgeriebenen Indigo nebst 6¼ Pfund Pottasche und 3⅛ Pfund frisch gebrannten Kalk hinzu, rührt alles wohl unter einander, deckt die Küpe mit einem hölzernen Deckel und mit wollenen Tüchern zu, und läßt sie drei Stunden lang ruhen, wobei ihre Temperatur stets auf 75 Grad R. erhalten werden muß. Nach drei Stunden wird zum zweiten Male umgerührt, und nach abermaligen drei Stunden wird sie zum dritten Male umgerührt, und das Umrühren jedes Mal wenigstens 10 Minuten lang fortgesetzt.

Neun Stunden von dem Zeitpunkte an, in welchem der Indigo in der Küpe angekommen und solche zum dritten Male umgerührt worden ist, wird der Stahl (ein Streifchen Schafwolltuch) eingesetzt und nach einer Stunde herausgezogen. Ist alles in gutem Zustande, so wird man bemerken, daß solcher nach dem Verlüften ein wenig

grünt, bevor derselbe sich in Blau umändert. Man rührt nun die Küpe wieder um, setzt einen neuen Stahl und wiederholt das Umrühren und Stahlsetzen von drei zu drei Stunden so oft, bis der Stahl gelbgrün herauskommt und sich nach einigen Minuten in ein gutes Mittelblau umändert.

Nun werden der Küpe 12½ Pfund gebrannter Kalk zugegeben, der vorher mit so viel Wasser angesprengt worden ist, daß er in Pulver zerfällt, und alles wird wohl unter einander gerührt. Nach einer Stunde wird ein neuer Stahl gesetzt und in einer Stunde herausgezogen; er grünet jetzt weniger stark als vorher und nimmt nach dem Vergrünen ein helleres Blau an. Sollte der Unterschied zu auffallend sein, so wird die Küpe, ohne Kalk zuzusetzen, nochmals umgerührt und dann so lange in Ruhe gelassen, bis ein dunkleres Blau am herauskommenden Stahl wahrgenommen wird. Ist aber der Stahl beim ersten Herausnehmen gleich so dunkel wie vorher, so bekommt die Küpe aufs Neue 6¼ Pfund Kalk; man rührt sie damit um und läßt sie eine Stunde lang ruhen, worauf abermals ein neuer Stahl gesetzt wird. Nach einer gleichen Methode gibt man ihr von Stunde zu Stunde noch zum dritten, zum vierten und zum fünften Male, jedes Mal 6¼ Pfund gut gebrannten Kalk. Die Flüssigkeit in der Küpe, welche vorher dunkel-olivengrün war, nimmt jetzt eine mehr hellgrüne Farbe an, so wie sich auf ihrer Oberfläche blaue Blumen erzeugen, und ihr Geruch ist weniger stark als vorher. Ein in die Küpe gesetzter Stahl kommt nun nach einer Stunde grasgrün heraus und behält dieses Grün ein paar Minuten lang an der Luft, bevor solches ins Blaue übergeht. Die Küpe ist in diesem Zustande völlig herangekommen und geschickt, mit dem Färben darin den Anfang zu machen. Um alle jene Erscheinungen genau wahrnehmen zu können, ist es gut, wenn die Anstellung einer Küpe so geleitet wird, daß gegen Anbruch des Tages der erste Stahl gesetzt werden kann, weil dann der ganze Tag zur Beurtheilung der Proben übrig bleibt. Wenn die Küpe herangekommen ist und gut steht, nämlich: wenn sie zuletzt die beschriebenen Eigenschaften besitzt, so kann man mit dem Ausfärben in derselben den Anfang machen. Will man bloß Flockwolle darin färben, so wird über die Trift ein Netz gespannt, das mittelst einer über der Küpe angebrachten Rolle herausgezogen werden kann. In dieses Netz wird die vorher wohl durchgenetzte Wolle gebracht, 30 Minuten lang in der Küpe gut herumgearbeitet, dann mit dem Netze herausgezogen

und verkühlt, worauf sie wieder in die Küpe gebracht und diese Operation drei Mal hinter einander wiederholt wird. Sollte aber die Flüssigkeit in der Küpe oder dem dritten Ausfärben zu trübe geworden sein, so wird sie aufgerührt, derselben nach Erforderniß 6¼ Pfund Kalk gegeben und nach einer anderthalbstündigen Ruhe das Färben so oft erneuert, bis die verlangte Schattirung hervorgekommen ist.

Sollen Tücher oder andere gewebte wollene Zeuge in der Waidküpe ausgefärbt werden, so bläuet man sie das erste Mal 3 bis 4 Stunden hinter einander. Hierauf wird die Küpe aufgerührt, mit 6¼ Pfund Kalk gespeist und nach einer zweistündigen Ruhe das Abblauen fortgesetzt. Hat man andere mit verschiedenen Beizen angesottene Zeuge in der Küpe abgebläut, die zu Grün oder Violett bestimmt sind, so muß die Küpe nachher immer etwas stärkern Zusatz von Kalk bekommen, weil die in jenen Zeugen befindlichen Salztheile die Küpe sonst leicht neutralisiren.

Ist die Küpe recht gut und regelmäßig behandelt worden, so ändert solche nach einiger Zeit ihre bisherige grüne Farbe in eine gelbe um; beim Aufrühren derselben bilden sich die schönsten Blumen und blauen Adern und die Küpe hat nun ihren möglichsten Grad der Vollkommenheit erhalten; aber gerade dieser Zeitpunkt ist auch der gefährlichste für sie, denn sie ist jetzt mehr als in einem andern Zustande der Verderbniß unterworfen. Der erste Zufall, welcher eine Küpe treffen kann, besteht im Scharf- oder Schwarzwerden derselben. Man erkennt dieses daran, wenn die vorher in gutem Stande befindliche Küpe nun eine schwarze Farbe annimmt; wenn die blauen Adern und Blumen verschwunden sind, wenn ihr flüchtiger, stechender ammoniakalischer Geruch verschwindet, ein süßlicher Geruch seine Stelle einnimmt und ein hineingesetzter Stahl nun hellaschgrau herauskommt. Das Scharf- oder Schwarzwerden der Küpe ist, wie wir weiterhin sehen werden, gemeiniglich auf ein Uebermaß von Kalk gegründet.

Der zweite Zufall, welchem die Küpe unterworfen sein kann, besteht im Durchgehen derselben; man erkennt solches daran, daß die Flüssigkeit eine röthliche oder fahlgelbe Farbe annimmt, daß der am Boden liegende Brei sich emporhebt, daß die Blumen der Küpe sich verlieren, beim Aufrühren derselben ein weißer Schaum gebildet wird, der sogleich unter einem schwachen Geräusche verschwindet, und daß an der Stelle des flüchtigen ammoniakalischen

ein unleidlicher stinkender Geruch zum Vorschein kommt. Ein hineingesetzter Stahl kommt nach einer Stunde röthlich-weiß, beinahe nankingfarbig heraus, und ein hinein gehängtes blaues Stückchen Tuch (der Wächter) verliert seine blaue Farbe, und die Küpe befindet sich nun im Stande der Fäulniß. Dieses Durchgehen der Küpe bezeichnet einen Mangel an Kalk.

Es haben unter Andern, vorzüglich d'Isjonval und Hegmann viele und interessante Versuche über den kranken Zustand der Waidküpe angestellt, und solche in den verschiedenen Perioden ihrer Verbesserung beobachtet. Die Resultate ihrer Beobachtungen und die des Letztern insbesondere, bestehen in Folgendem: Wenn man in eine dem Schwarzwerden sich nähernde Küpe den Stahl setzt, so kommt selbiger blaugrau heraus. Stehet solche völlig schwarz, so zeigt der Stahl eine helle, grünlichgraue Farbe. Wird die schwarzstehende Küpe erhitzt, und derselben ein Zusatz von Krapp und Kleie gegeben, so kommt der Stahl dunkelgraugrün heraus. Wird jenes zum zweiten Male wiederholt, so zeichnet sich der Stahl durch eine helle, bläulichgraue Farbe aus. Wird die Küpe nach diesem zweiten Zusatze acht Stunden lang in Ruhe gelassen, und während dieser Zeit von drei Stunden zu drei Stunden einmal umgerührt, so kommt der Stahl mattblau daraus hervor. Wird der Küpe in diesem Zustande ein Zusatz von Indigo, von Krapp und von Kleie gegeben, und solche zwölf Stunden in Ruhe gelassen, so kommt der Stahl schön hellblau gefärbt zum Vorschein. Wird die Küpe nach 12 Stunden erwärmt, so kommt der Stahl in einem dunkeln Mittelblau daraus hervor, und nach einem Zeitraume von 7 bis 8 Stunden zeigt derselbe die schönste und satteste blaue Farbe.

Wird der Stahl in eine dem Durchgehen nahe befindliche Küp kurz zuvor gesetzt, ehe dieselbe völlig durchgegangen ist, so kommt selbiger grünlichgrau daraus hervor. Ist die Küpe völlig durchgegangen, so erscheint der hineingesetzte Stahl nankingfarbig. Wird derselben ein Zusatz von Kalk gegeben, und sie hierauf erhitzt, so kommt der Stahl grüngrau hervor. Wird ihr ein größerer Zusatz von Kalk gegeben, und sie hierauf erhitzt, so erscheint der Stahl grünlichblau. Wird die Küpe in diesem Zustande bloß einmal aufgerührt, und dann der Stahl eingesetzt, so kommt selbiger mattblau daraus hervor. Gibt man der Küpe einen Zusatz von Indigo, von Krapp und von Kleie, und wird solche erwärmt, so erscheint der

herauskommende Stahl hellblau. Wird sie nach einem Zeitraume von 12 Stunden wieder erwärmt, so kommt der Stahl etwas dunkler blau daraus hervor. Wird nach 24 Stunden abermals erwärmt, so kommt nun der Stahl von einem schönen, dunkeln und satten Blau daraus hervor, und die Küpe ist vollkommen wieder hergestellt.

Wenn der Waidküpe beim Ansetzen Pottasche zugesetzt wird, so ist das Verhältniß folgendes: 100 Pfund Waid, 8 Pfund Indigo, 4 bis 5 Pfund Weizenkleie, 4 Pfund Krapp, 3 Pfund Pottasche, 3 Pfund Kalk, 2000 bis 2700 Pfund Wasser.

In früheren Zeiten setzte man als Gährungsmittel der Waidküpe auch Wauabsud bei, den man später aber ganz weggelassen hat.

Nach Vitalis wird eine gute Waidküpe auf folgende Weise angesetzt: Man erhitzt in einem Kessel 5760 Pfund Wasser bis zum Kochen, bringt das siedheiße Wasser in die hölzerne oder kupferne Küpe, rührt 150 Pfund in Wasser geweichten verkleinerten Waid und 12 Pfund fein gemahlenen Indigo ein, streut auf die Oberfläche 6 Pfund gepulverten Krapp, 4 Pfund an der Luft zerfallenen Kalk und 1/4 Pfund Kleie, deckt den Deckel und über diesen eine wollene Decke darüber, läßt die Mischung 12 Stunden ruhig, rührt sie dann von drei zu drei Stunden, bis man auf der Oberfläche blaue Adern bemerkt, und deckt sie jedesmal wieder zu.

Nachher rührt man binnen 6 Stunden noch zweimal, streut zuletzt 1 Pfund Kalk auf die Oberfläche, deckt wieder zu, und rührt nach drei Stunden von Neuem, ohne Kalk zuzusetzen. Man setzt nur dann Kalk (1 1/2 Pfund) zu, wenn die Gährung zu stark sein sollte, und der Bodensatz in die Höhe treibt. Ist die Küpe im guten Zustande, so muß sie jetzt goldgelb sein, der Bodensatz muß sich weder rauh noch schlüpfrig anfühlen, und seine grünliche Farbe an der Luft in Braun umändern. Die Luftblasen auf der Flüssigkeit müssen einige Zeit stehen, ehe sie zerplatzen, sie darf weder zu süßlich noch zu stechend riechen, weil ein stechender Geruch jedesmal ein Uebermaß von Kalk anzeigt, und muß auf der Oberfläche blaue Adern und einen leichten blauen Schaum (die Blume) zeigen.

Man rührt nun alle drei Stunden auf, bis ein Stückchen Tuch, das man zwei Stunden nach dem Aufrühren eine halbe Stunde hineingehängt, schön grün gefärbt herauskommt, und an der Luft sogleich blau wird. Dann rührt man die Küpe noch ein Mal auf, und benützt sie nach dreistündigem Ruhen zum Färben. Vita-

lis bemerkt, daß, wenn die Färber den Krapp und die Kleie mit dem Wasser kochen, wie es öfters geschieht, dieß fehlerhaft sei, da der Krapp und die Kleie durch das Kochen in einem gewissen Grade zersetzt werden, und dann nicht so gut wirken. Ungegohrener Waid ist besser als gegohrener, da bei ihm der Gang der Gährung sicherer ist. Mit einer mit ungegohrenem Waide angestellten Küpe kann man durch Erneuerung so lange färben, als man will, eine mit gegohrenem Waide angestellte Küpe dauert aber nur 1, höchstens 1½ Jahr.

Um eine Theorie der mannichfaltigen Erscheinungen zu entwickeln, mit welcher die Waid-Indigoküpe begleitet zu sein pflegt, müssen wir auf die dazu erforderlichen Materialien, ihre Grundmischung und die Wechselwirkung ihrer nähern und entfernten Bestandtheile einen Blick werfen, weil solche allein den zureichenden Grund der mannichfaltigen Erscheinungen und Veränderungen enthalten, mit welchen das Ankommen, der gute Stand, das Scharfwerden und das Durchgehen der Küpe begleitet zu sein pflegt.

Die Materialien, deren man sich zum Anstellen der Waidküpe bedient, bestehen im Waide, im Krapp, in der Kleie, im Indigo, im Kalk und im Wasser, wozu noch ein gehöriges Maß des Wärmestoffs gesetzt werden muß, ohne welchen die Erfolge niemals in der gehörigen Art sich ereignen würden. Manche Küpen enthalten auch einen verhältnißmäßigen Zusatz von Pottasche, welche bloß dazu bestimmt ist, mit dem Kalke gleichartig, nämlich als ein Lösungsmittel für den Indigo zu wirken.

Um die Erfolge der Waidküpe zu beurtheilen, müssen wir erwägen: 1) daß der Waid selbst eine Portion wirklichen Indigo in seiner Grundmischung besitzt, der als Waidindigo daraus abgesondert werden kann; 2) daß der übrige Theil des Waid in gummigen, schleimigen und harzigen Materien besteht, welche unter schicklichen Umständen leicht in einen Zustand der sauren und faulen Gährung überzugehen geschickt sind; 3) daß die Kleie einen schleimigen, mehlartigen, leicht der weinigen und sauren Gährung unterworfenen Stoff bildet, der in einem mit Wasser gemengten Zustande nicht allein für sich leicht in Gährung übergeht, sondern alsdann auch als ein Ferment für andere gährungsfähige Materialien wirkt; 4) daß der Indigo ein mit vielem Sauerstoff verbundenes Pigment ausmacht, das seinen Sauerstoff unter schicklichen Umständen an andere Materien abgibt, mit dessen Verlust seine blaue Farbe einbüßt, und eine grüne

ja nach der vollkommenen Entsauerstoffung selbst eine gelbe Farbe annimmt; 5) daß derselbe in einem solchen entoxydirten Zustande, nun sowohl in den alkalischen Salzen, als in der ätzenden Kalkerde lösbar wird, und damit eine gelbe oder gelbbraune Auflösung bildet; 6) daß eine solche mit alkalischen Substanzen gemachte Indigo-Auflösung mit Begierde Sauerstoff aus der Atmosphäre einsaugt, wodurch der darin aufgelöst gewesene Indigo wieder als blaues Pigment hergestellt, und als solches aus der Auflösung niedergeschlagen wird. Diese Erfahrungen sind hinreichend, um eine naturgemäße Theorie der Waidküpe darauf zu gründen, D'Isjonval, Hegmann und Richter haben bisher die besten Grundlagen zu einer solchen Theorie gelegt; ich werde ihre Grundsätze mit meinen eigenen vereinigen, um eine so einfache als naturgemäße Theorie daraus zu entwickeln: Wenn der Waid, der Krapp, die Kleie und der Indigo von dem erhitzten Wasser in der Küpe vollkommen durchdrungen worden so kommen die Kleien in einen Anfang der Gährung, theilen solch. dem Waid und dem Krapp mit, pflanzen sie in denselben fort, und wir erkennen die erste Bewegung in der Küpe, die in der Entwicklung von etwas kohlenstoffsaurem Gas begleitet ist. Dieß gibt sich durch die wenigen auffahrenden Luftblasen zu erkennen, die, wenn sie unter Wasser aufgefangen werden, das Kalkwasser trüben, noch mehr aber durch eine gleiche Trübung des Kalkwassers, wenn etwas von der gährenden Flüssigkeit in dasselbe gegossen wird. Die Küpe befindet sich also in diesem Zustande in einer wahren, obgleich schwachen, Weingährung.

Wird nun der Indigo hinzugebracht und die Masse fortwährend in der erforderlichen Wärme erhalten, so tritt ein zweiter Grad der Gährung, nämlich die saure Gährung ein: die weingahre Masse entzieht dem Indigo seinen Sauerstoff; es wird essigartige Säure gebildet, die zu schwach ist, als daß das Lakmuspapier davon geröthet würde, die sich aber dadurch erkennen läßt, daß wenn ein mit Aetzammoniak bestrichenes Glasstäbchen über einen herausgenommenen Theil der Flüssigkeit gehalten wird, merkliche weiße Dämpfe zum Vorschein kommen. So wie nun der Indigo seines Sauerstoffs beraubt wird, ändert derselbe seine blaue Farbe in eine gelbgrüne um, und in diesem Zustande kann solcher nun auf den hineingesetzten Stahl eine schwache Wirkung veranlassen.

Jetzt ist daher auch der Zeitpunkt vorhanden, wo die Küpe zum

ersten Male mit Kalk gespeist werden muß. Der zugesetzte Kal wirkt hier auf eine zweifache Art. Ein Theil desselben wird verwendet um die Essigsäure der Küpe zu neutralisiren und abzustumpfen, der andere aber, um mit dem seines Sauerstoffs beraubten Indigo in Mischung zu treten und ihn in der Flüssigkeit lösbar zu machen, die daher nur grünlich gelb erscheint, an der Luft aber Sauerstoff einsaugt, und dann erst dunkelgrün, hierauf aber wieder blau wird.

In diesem Zustande ist nun der Zeitpunkt gekommen, wo der Küpe in verschiedenen Zeiträumen mehr Kalk zugesetzt werden muß, um allen vorhandenen nach und nach desoxydirten Indigo vollkommen in der Flüssigkeit lösbar zu machen. Ist dieses geschehen, so dauert die Gährung der übrigen Masse zwar fort, aber sie ist nicht mehr eine saure, sondern eine faulende Gährung. In dieser Periode wird nun auch derjenige Theil des Indigos, der einen natürlichen Bestandtheil des Waid ausmacht, entwickelt und mit dem Kalk in Auflösung gesetzt. Die gehörige Quantität Kalk bildet eine Hauptsache in der Waidküpe. Ueberwiegend verhindert er die Auflösung des Indigotins, indem die Gährung dadurch verzögert und bereits desoxydirtes Indigotin gefällt wird. Einem Kalküberschusse hilft man durch Zusatz einer Säure oder eines Gemenges von Krapp und Kleie, wodurch Säure entwickelt wird, nach. Ist im Gegentheil zu wenig Kalk vorhanden, so kann eine zu weit schreitende Zersetzung oder eine Fäulniß eintreten, wobei sich die schwefelsauren Alkalien zum Theile in Sulfuride verwandeln; in solchem Falle muß Kalk zugesetzt werden.

Während die faule Gährung vor sich geht, erheben sich von Zeit zu Zeit Blasen auf der Oberfläche, welche zerplatzen und einen blauen Schaum (die Küpenblume) bilden. Die Küpe nimmt nun einen flüchtigen, stechenden Geruch an, und ihre grüne Farbe nimmt immer mehr zu, so wie der hineingehängte Stahl nach dem Herausnehmen immer schöner vergrünt, und nach und nach eine immer sattere blaue Farbe vorkommen läßt. Fängt man die aufsteigenden Blasen in einem Gefäße unter Wasser auf, so stellt dieses Gas ein Gemenge von Wasserstoffgas und Stickstoffgas dar, und hält man über eine geringe Portion der herausgenommenen Flüssigkeit ein mit concentrirter Essigsäure befeuchtetes Glasstäbchen, so kommen weiße Dämpfe zum Vorschein. Diese und der flüchtige Geruch der Küpe beweisen das Dasein des Ammoniaks in derselben, welches jetzt aus dem Stickstoff und dem Wasserstoff nach und nach erzeugt und durch

den Kalk entwickelt wird. In diesem Zustande sagt man nun: Die Küpe steht gut.

Jetzt ist die äußerste Vorsicht erforderlich. Gibt man der Küpe in diesem Zustande ein Uebermaß des Kalks, so wirkt solcher auf die rückständige gährende Pflanzenmasse, löst sie auf, treibt das daraus sich entwickelnde Ammoniak hinweg, und der gute Zustand der Waidküpe ist verschwunden. Man bemerkt dann keine Entwicklung mehr von Ammoniak, die Flüssigkeit nimmt eine schmutzige Farbe an, die blauen Adern derselben verschwinden und ein ekelhafter süßer Geruch der Küpe zeigt, daß sie verdorben ist.

Wird die Küpe jetzt erhitzt, und ihr vorher ein neuer Zusatz von Krapp und Kleie gegeben, so bildet sich aufs Neue essigartige Säure; der Kalk wird dadurch abgestumpft; der Indigo wird wieder hergestellt, und die Küpe kommt allmählich wieder heran. Mit dem Herankommen kommt auch der stechende Geruch wieder zum Vorschein, weil nun die Bildung des Ammoniaks aufs Neue begünstigt wird, und dieß enthält den zureichenden Grund, aus welchem eine schwarzgewordene Küpe durch einen neuen Zusatz von Krapp und Kleie, so wie durch ein oft wiederholtes Erwärmen wieder gut gemacht werden kann.

Läßt man im Gegentheil einen Mangel an Kalk stattfinden, so schlägt sich der darin aufgelöst gewesene Indigo daraus zu Boden; die grüngelbe Farbe der Küpe verschwindet; eine rothbraune tritt an ihre Stelle, und der vorige flüchtige ammoniakalische Geruch wird durch einen stinkenden, faulen Geruch verdrängt, der dem faulen Käse ähnlich ist.

In diesem Zustande geht die Pflanzenmasse der Küpe in vollkommene Fäulniß über, und es wird aus den entfernteren Elementen derselben Schwefelwasserstoffsäure und Phosphorwasserstoff gebildet, welche sich in der Flüssigkeit auflösen und nun jenen unerträglichen Geruch erzeugen, welchen eine durchgegangene Küpe ausdunstet. Ist die Küpe vollkommen durchgegangen, so ist sie ohne Rettung verloren. Ist sie aber noch im Anfange des Durchgehens begriffen, so kann sie durch einen Zusatz von Kalk, nebst etwas frischem Krapp und Kleien und ein neues Erwärmen wieder hergestellt werden. Ein Theil des Kalks bindet hierbei den Phosphorwasserstoff und die Hydrothionsäure; der Krapp und die Kleie entziehen dem niedergefallenen Indigo wieder einen Sauerstoff; der andere Theil des Kalks löst den aus der Küpe

niedergefallenen Indigo wieder auf, und die durchgegangene Küpe kommt nun wieder auf ihren vorigen brauchbaren Stand zurück. In der Waidküpe sowohl als in der warmen Indigoküpe erzeugt sich eine flüchtig riechende Säure, die der Essigsäure analog ist, sich aber durch einen stinkenden Geruch unterscheidet. Chevreul fand sie der Leichensäure ähnlich, die man durch Destillation des Wassers erhält, in welchem Leichname lange gelegen haben.

Wie mich mein Freund, Direktor von Schwarz aus Stockholm, versicherte, hat er es durch Versuche dahin gebracht, jede durchgegangene Waidküpe mit Leichtigkeit wieder herzustellen; er bedient sich hierzu der Schwefelsäure und gibt nachher der Küpe den benöthigten Kalkzusatz zur Auflöshaltung des blauen Pigments in derselben.

Aus dem Angeführten erkennen wir, daß eine gut stehende Waidküpe ihrer wahren Natur nach ein seines Sauerstoffes beraubter und in ätzender Kalkerde oder ätzendem Kali gelöster Indigo ist. Der Krapp wirkt bloß als ein Zusatz, der, indem er einerseits als ein schleimiges Mittel die Desoxydation des Indigos befördern hilft, andererseits seinen rothfärbenden Stoff an die Küpe abgibt, wodurch die blaue Farbe des Indigos erhoben wird. Wird das Ausfärben der Wolle oder des gewebten Zeuges in einer solchen Küpe veranstaltet, so dringt der aufgelöste Indigo in die Zwischenräume der thierischen Faser ein, verbindet sich mit der Materie derselben und färbt sie gelb. Wird das so gefärbte Zeug aber aus der Küpe herausgenommen, so absorbirt es Sauerstoff aus dem Dunstkreise, und der sich dadurch aus seiner Auflösung niederschlagende Indigo erscheint nun nach dem Maße, als er Sauerstoff einsaugt, erst grün, dann blau, und bleibt nun als regenerirter blauer Indigo im Zeuge sitzen; daher das Vergrünen, womit jene Färberei begleitet ist.

Die aus der Waidküpe heiterblau gefärbte Schafwolle besitzt stets eine grünliche Farbe, welche beim Durchnehmen in heißem Wasser verschwindet und ein reines Blau zurückläßt.

Eine gute Waidküpe liefert lebhaftere, auch etwas mehr dauerhaftere blaue Farben als die Pottaschenküpe, deren Farben immer etwas matter erscheinen, daher nur zu dunkeln Farben, wie Königsblau und Schwarzblau, verwendet wird, auch ist die darin gefärbte Wolle schwerer zu verspinnen, wogegen die Waidküpe für mehr lebhafte mittlere und helle Töne vorzuziehen ist, auch die Wolle darin

gefärbt sich leichter verspinnen läßt. Noch mehr hellere Töne lassen sich nur schön lebhaft in sehr schwachen und aufgerührten Küpen erreichen. Flockwolle wird gewöhnlich in der Waid- oder warmen Indigoküpe in Partien von 50 bis 60 Pfund in einem engen Netze mit engen Maschen versehen in die Küpe gebracht und gefärbt.

Nach dem Blaufärben sowohl in der Waid- als Pottaschenküpe hat man die größte Sorgfalt auf das Auswaschen der Wolle zu verwenden, denn je besser sie ausgewaschen ist, um so schöner erscheint die Farbe und um so leichter läßt sie sich verspinnen. Durch ein tüchtiges Auswaschen wird nämlich der anhängende Kalk, der sich durch das Färben in der Küpe angesetzt, entfernt, welcher sonst zu viel Oel beim Einölen der Wolle consumiren, das Verspinnen dennoch erschweren und die Farbe matt machen würde.

Färbt man Wollenfabrikate im Stück, so müssen sie mit vielem Wasser gewalkt und gut gewaschen werden, weil sonst die Farbe matt erscheint, und der Wollenstoff rauh und hart anzufühlen ist.

Nach Chevreul's Beobachtung färbt ein Gewichtstheil Indigotin in der Waidküpe 55 bis 56 Gewichtstheile Schafwolle königsblau. Auch hat sich Chevreul viel Mühe gegeben, die Ursache der übeln Eigenschaft zu ergründen, welcher blaues Tuch in der Waidküpe ausgesetzt ist, durch das Tragen an denjenigen Stellen weiß zu werden, wo eine Reibung entsteht, jedoch ohne sonderlichen Erfolg. Der Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen schrieb im Jahre 1825 einen Preis von 1000 Thalern und der goldenen Denkmünze aus, ächte blau und grün gefärbte Tuche so darzustellen, daß sich dieselben nicht weiß tragen, sondern ihre ursprüngliche Farbe auf den Nähten der daraus gefertigten Kleidungsstücke bis zur völligen Unbrauchbarkeit behalten. Die Preisaufgabe blieb ungelöst. — Chevreul ist nun neuerlich erst zu der Ansicht gekommen, daß dieser Uebelstand dadurch möglichst zu beseitigen sei, wenn man: 1. eine solche Wolle für das Blaufärben wähle, welche gut erhalten ist, wobei auf ihre Feinheit nichts ankomme; 2. welche alt genug ist, und sich daher gut entfetten läßt; 3. welche vollkommen entfettet sein muß; 4. bei möglichst höherem Hitzegrade solche Wolle färbt, wobei jedoch die Farbe nicht so lebhaft, als bei niederer Temperatur erscheint; 5. die gefärbte Wolle dann erst auswäscht, wenn sie vollkommen erkaltet ist; 6. wenn sie in frischen oder doch nicht zu alten Küpen gefärbt wird; 7. endlich, wenn man das daraus verfertigte Tuch nicht

mit der Glanzmaschine behandelt. Bei Befolgung dieser Punkte wird man in der Regel ein blaues Tuch erhalten, welches diesen Fehler nicht besitzt.

Neumann's Waidküpe.

In der neuesten Zeit hat das Ansetzen und Führen der Waidküpe durch den Schönfärber B. Neumann eine große Verbesserung in der Anwendung des Zuckersyrups statt des Krapps erhalten, welche auch bereits in anderen Schönfärbereien Deutschlands und Böhmens Eingang gefunden hat. Eine dergleichen Waidküpe mit Runkelrübenzuckersyrup setzt man auf folgende Weise an:

Eine Küpe von 7½ Fuß Tiefe und 6 Fuß Weite wird mit Flußwasser gefüllt, 100 Pfund guter Waid, 12 Pfund Pottasche, 4 Pfund Weizenkleie *) und 5 Pfund zu trockenem Pulver gelöschter Kalk hinzugethan, bis zu 30 Gr. R, unter mehrmaligem Umrühren mit einer Krücke, zum Zweck gleichmäßiger Erwärmung der Flüssigkeit, erhitzt, und ihr alsdann 8 Pfund zart geriebener und geschlämmter Indigo nebst 10 Pfund Runkelrübenzuckersyrup hinzugegeben, und die Temperatur bis zu 55 und 60 Gr. R. unter mehrmaligem Umrühren erhöht. Die Küpenflüssigkeit hat jetzt ein blaues Ansehen, rohen Geruch, und wenn man mit einer Kelle daraus schöpft und die Flüssigkeit wieder in die Küpe laufen läßt, so wird sich der Schaum (Blume) mit einem zischenden Geräusch wieder auf der Oberfläche verlieren.

Die Küpe wird jetzt zugedeckt, man läßt sie 10 bis 12 Stunden ruhig stehen und rührt sie alsdann wieder auf. Findet man, was jetzt gewöhnlich der Fall ist, daß sich die vorher blaue Flotte in eine etwas olivengrüne verwandelt, der Geruch derselben süßlich, der früher weiße Schaum hellblau geworden ist, auch auf der Oberfläche nicht mehr verschwindet, sondern stehen bleibt, so ist dieß ein sicheres Zeichen, daß der erste Grad der Gährung eingetreten und somit der Anfang der Auflösung des Indigo begonnen hat. In diesem Falle wird nach einer Stunde mit einem Stahle, der eine halbe Stunde lang eingehängt wird, untersucht, in wie weit die Gährung vorgeschritten ist. Hat dieser Stahl beim Herausziehen eine grünliche

*) Wenn der Küpe statt Kleie, Malz in einem Verhältniß von 1 Pfund Malz gegen 6 Pfund Kleie zugesetzt wird, so wird der Satz um vieles vermindert und die Wirkung der Gährung eben so leicht herbeigeführt.

Farbe, die sich in einer Minute in eine hellblaue verwandelt, so ist es Zeit, der Küpe unter Aufrühren eine Portion Kalk von ungefähr 4 Pfund zuzusetzen und damit von 3 zu 3 Stunden so lange fortzufahren, bis der Stahl, der in jenen Zwischenräumen immer wieder gesetzt worden ist, eine grasgrüne Farbe angenommen hat, die sich nach mehreren Minuten in ein schönes, dunkles Kornblumenblau umwandelt. Die Farbe der Küpenflotte hat sich nach und nach in eine gelbe verändert, der Geruch ist stechend und schärfer geworden, die Oberfläche derselben hat sich mit einer glänzenden kupferfarbigen Haut überzogen, auf welcher man dunkelblaue Blumen, und unter derselben ein Gewebe von sich unter einander schlängelnden, blauen Adern bemerkt.

Sollte es sich bei dem Setzen des Stahls zeigen, daß z. B. der vierte nur so dunkel oder gar noch heller als der dritte ist, so ist man mit dem Schärfen der Küpe durch Kalk etwas zu rasch vorgeschritten; die Gährung ist dadurch unterbrochen worden und man muß mit dem Schärfen so lange inne halten, bis dieselbe wieder vorgeschritten ist.

Erfahrene Färber bedürfen in der Regel des Stahls nicht und basiren das Ansetzen und Fortführen der Küpe auf die Klärung der Küpenflüssigkeit beim Hinzusetzen des Kalkes, auf den sich immer mehr und mehr entwickelnden ammoniakalischen Geruch, aus dem man beurtheilt, ob die Küpe noch mehr Kalk bedarf, ferner auf das Grünen der Flüssigkeit, welches man ebenfalls sehr gut aus den zuletzt ablaufenden Tropfen nach dem Schöpfen und Wiederausgießen der Küpenflüssigkeit aus einer Kelle wahrnimmt, endlich auf die glänzend blauen Luftblasen (Blumen), die sich auf der Oberfläche der Flotte bilden.

Führung und Speisung einer solchen Küpe.

Nachdem viele wollene Gegenstände aus der Küpe gefärbt worden, wodurch die färbende Kraft der Küpenflüssigkeit abgenommen hat, ist es nothwendig, derselben neuen Indigo zuzusetzen, welches nach Verhältniß der vorhandenen zu färbenden Gegenstände geschieht.

Angenommen nun, daß für eine abgebläute (bereits gebrauchte) Waidküpe für den folgenden Tag vollkommene Beschäftigung vorhanden sei, so müßten ihr den Abend vorher wenigstens 6 bis 8 Pfund Indigo zugesetzt werden (welches man das Verwärmen nennt, indem sie dabei wieder bis auf 50 Gr. R. erwärmt werden muß). Zur Be-

förderung der Gährung, welche die Auflösung des Indigo herbeiführt, werden noch 8 Pfund Rübensyrup (statt 4 Pfund Krapp) zugegeben.

Gegenseitige Dauer einer Küpe mit Krapp oder Rübensyrup geführt.

Eine Waidküpe mit Krapp oder Röthe kann wohl mit günstigem Erfolge drei Monate geführt werden, ohne daß man nöthig hat, sie auszuleeren, welches bei dem Gebrauche des Krapps oder der Röthe wenigstens nach dieser Zeit geschehen muß, um schöne und möglichst dauerhafte Farben zu erhalten, indem der tägliche Zusatz fester Ingredienzien, wie Krapp oder Röthe, beim Zuspeisen die Menge des Bodensatzes häuft. Bei Anwendung des Runkelrübensyrups, welcher der Flüssigkeit nur Schleimtheile zuführt, kann dagegen die Küpe bis fünf Monate geführt werden, ehe man sie neu anzusetzen nöthig hat.

Geldersparniß bei Anwendung des Rübenzuckers statt Krapp.

Wenn man, wie gezeigt wurde, bei jedem Speisen (Verwärmen) zu 8 Pfund Indigo statt:

4 Pfund Krapp zu 4 $^1/_2$ Silbergroschen = 18 Sgr.
8 Pfund Rübensyrup zu 5 Pfennige = 3 Sgr. 4 Pf.

verwendet, so geht daraus hervor, daß bei einem gleichmäßigen Geschäftsbetriebe in einem Jahre, 300 Arbeitstage hindurch täglich 14 Silbergroschen 8 Pfennige, 146 Thaler 20 Silbergroschen für jede Küpe erspart werden.

Man hat in neuerer Zeit auch im Elberfeld'schen, den Rheingegenden und in Frankreich die Sodawaidküpe zum Färben der Schafwolle und der Schafwolltücher eingeführt, wo beim Ansetzen derselben folgendes Verhältniß beobachtet wird: Es werden 12 Pfund bester Waid, 24 Stunden lang in Wasser eingeweicht, erwärmt setzt man 2 Pfund zu Pulver gelöschten Kalk hinzu, dann nach 12 Stunden 8 Pfund Krapp, 60 Pfund Kleie *), 24 Pfund krystallisirtes Natron und 4 Pfund fein abgeriebenen und geschlämmten Indigo, erhöht die Temperatur auf 60 Gr. R. Wärme, und rührt während

*) Statt der 60 Pfund Kleie können 10 Pfund Malz genommen werden, wodurch die Küpe viel weniger Bodensatz erhält und die Gährung eben so leicht vor sich geht.

4 Stunden in Zwischenräumen nach und nach 22 Pfund Kalk hinzu. Statt der Kleie kann auch Weizenmehl in einem Gewichtsverhältniß von 1 Pfund Mehl gegen 8 Pfund Kleie genommen werden, wodurch die Küpe weniger Satz erhält.

Für ein gutes Durchfärben der Wolltuche wird es erforderlich bei 56 Gr. R. Wärme zu färben.

Der Soda-Waidküpe pflegt man viel Indigo zuzugeben, so daß gleich beim ersten Bläuen das Tuch recht dunkel gefärbt erscheint, wonach man gut ausgrünen läßt, und erst den andern Tag die Waare wieder in die Küpe zum Gutfärben bringt, wodurch es in 2, höchstens 2 ½ Touren tief dunkelblau gefärbt erscheint.

Man hat auch durch Zusatz von Zinnoxydul, als Desoxydationsmittel für das blaue Pigment des Indigos, Waidküpen für das Färben schafwollener Stoffe in Vorschlag gebracht und solche in mancher Beziehung gut und brauchbar gefunden.

Theorie der Waidküpe.

Die bedeutende Menge Extraktivstoff im Waid, im Krapp, der Zucker in diesem und das Stärkmehl und Kleber in der Kleie und dem Waid bedingen, mit warmem Wasser aufgelöst, bald eine Gährung, eine Aufnahme von Sauerstoff, sowohl aus dem Dunstkreise, als vornehmlich aus dem Indigo, welcher zum Theil im Waid enthalten, größtentheils aber fein zerrieben zugesetzt wird. Hierdurch wird derselbe desoxydirt, in alkalischen Auflösungen löslich, zugleich löst sich aber auch Indigroth mit auf. Wendet man bloß Kalk an, keine Pottasche oder Soda, so löst er sich im Kalk, hat man aber Pottasche oder Soda und Kalk in Anwendung, in Kali- oder Natronlauge leichter auf. Außerdem schlägt der Kalk auch das Indigbraun nieder, welches sich sonst würde im Kalk mit aufgelöst haben. Ein zu reichlicher Zusatz verursacht eine unlösliche Verbindung des Kalks mit dem reducirten Indigo, setzt also einen Theil desselben außer Thätigkeit, eben so verbindet er sich auch mit dem Extraktivstoffe. In Folge der eingetretenen Gährung erzeugt sich Kohlensäure, Essigsäure, Ammoniak; erstere neutralisirt einen Antheil Kalk, weßhalb ein steter Zusatz auch schon deßhalb nöthig ist; es findet sich eine ziemlich bedeutende Menge kohlensaurer Kalk im Bodensatze und an den Wänden der Küpe abgeschieden. Im normalen Zustande der Küpe zeigt sich kein freier Kalk in derselben, sondern freie Säure.

Hat die entwickelte Kohlensäure und Essigsäure den Kalk allmählich vollständig gebunden, so kann der reducirte Indigo nicht mehr gelöst bleiben, sondern schlägt sich nieder, und wird endlich durch die fortwährende Einwirkung des sich zersetzenden Extraktivstoffes selbst entmischt.

Indigotin enthaltende Pflanzen.

Außer den abgehandelten Pflanzen, aus welchen der Indigo ausgezogen wird, verdienen in wissenschaftlicher Hinsicht noch einige andere Indigotin enthaltende angeführt zu werden; unter den europäischen sind es:

a) Die Blätter des gemeinen Wegwart (Cichorium Intybus), worauf sich vor einigen Jahren der Färber David Metcalf zu Leeds ein Patent ertheilen ließ. Die Blätter werden zuerst in einer Mühle zerstampft, wie man sie für den Waid zubereitet, und dann den Gährungsprozeß durchmachen läßt, in welchem Zustande sie den Färbern übergeben werden.
b) Das Waldbingelkraut (Merculialis perennis);
c) Die blaue Pimpinelle (Pimpinella coerulea);
d) Die gemeine Esche (Fraxinus excelsis);
e) Die Scorpionewincke (Caronilla emerus);
f) Der große Alant, Helenakraut (Inula helenium);
g) Die färbende Saphore (Saphora tinctoria);
h) Der gemeine Alaternbaum, Steinlinde, Immergrün (Rhamnus alaternus);
i) Die rothe Grindwurzel, rothblätterige Manwurzel (Rumex sanguineus).

In den andern Welttheilen gibt es noch eine Menge Pflanzen, die das Indigotin mehr oder weniger reichlich enthalten, unter andern die Asclepia im südlichen Asien und Südamerika, welche dem Nerium nahe verwandt zu sein scheinen; die Galega tinctoria in Ceylon, Spilanthus tinctoria in China und Cochinchina. Afrika, welches zu wenig bekannt ist, scheint noch mehrere andere Pflanzengattungen zu besitzen, welche das Indigotin enthalten, wie z. B. einige Bigonia, dann Amorpha- und Sophora-Arten u. a. m.

Merkwürdig ist das blaufärbende Pigment der Genipa-Frucht, deren Saft in Berührung mit der Luft nicht wie der Saft der Indi-

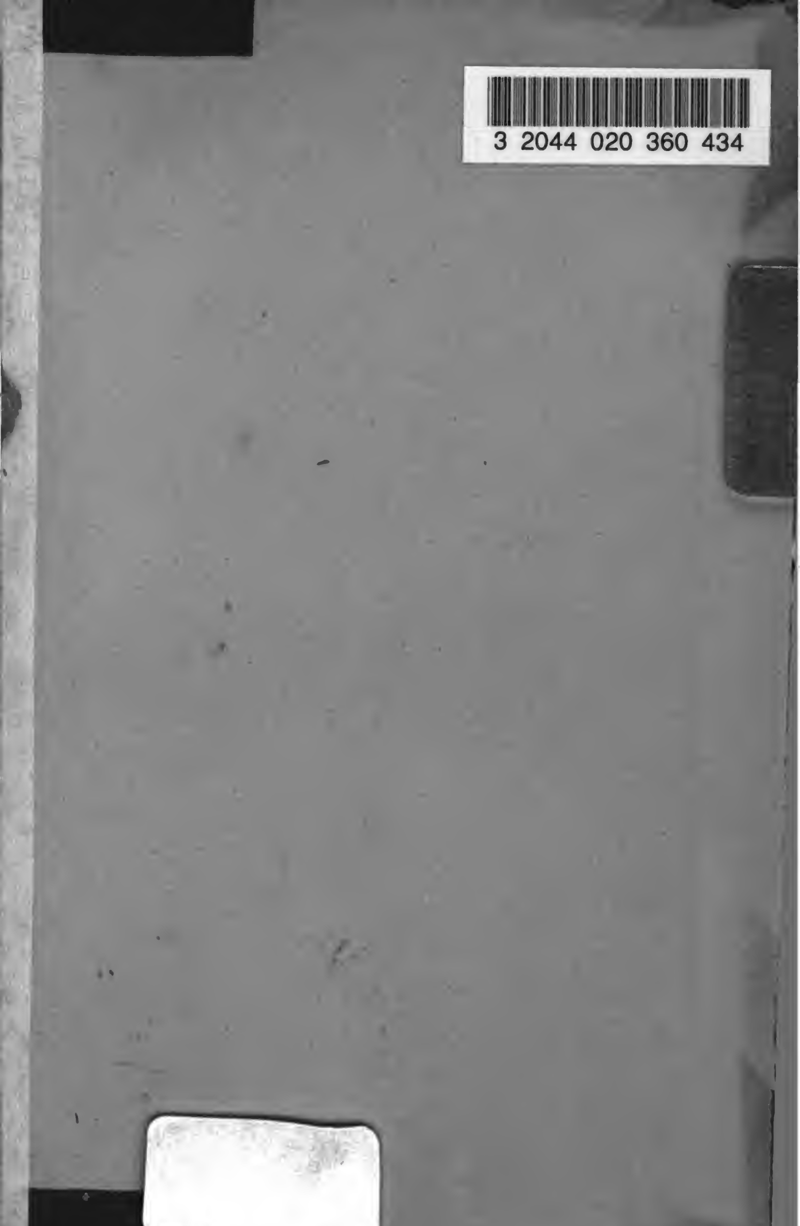
gotin enthaltenen Pflanzen stufenweise erst in Gelb, dann Grün und zuletzt in Blau übergeht, sondern augenblicklich durch die Einwirkung des Sauerstoffs in ein sattes tiefes Blau übergeführt wird, in welchem Zustande es sich ganz verschieden von den Eigenschaften des Indigos unterscheidet.

Das durch die Einwirkung der Luft gebildete Genipa-Blau ist in Kali und Natron für sich auflöslich, und wenn Aetzkalk- und Schwefelarsen zugesetzt wird, erfolgt keine Veränderung der Farbe von Blau in Grün. Schwefelsäure scheint die Farbe zu erheben. Die Mischung färbt aber weder Baumwolle noch Schafwolle blau, sondern Schafwolltuch, welches damit gekocht wird, nur schlecht trappfarben. Durch Salpetersäure wird das Genipa-blau in Gelb wie der Indigo verwandelt. Wenn der farblose Saft blau geworden, färbt er die Finger nicht mehr dauerhaft. Diese Beobachtungen verdanken wir Bancroft, der sie zum Theil in Guiana selbst machte.

Ueber Gardenia Genipa (Genipa americana Lin.) sagt Bancroft, es ist ein Baum, der eine Höhe von 50 bis 60 Fuß erreicht, und 5 bis 6 Fuß im Umkreis mißt. Die Frucht des Baumes ist in der Gestalt und Größe einer Citrone ähnlich und enthält so wie die Beere derselben im unreifen Zustande einen farbenlosen Saft, der, wenn er ausgepreßt und der atmosphärischen Luft ausgesetzt wird, alsbald eine lebhafte dunkelblaue Farbe annimmt. Die wilden Stämme in Guiana und Brasilien färben ihre Haut damit, wobei sich die Farbe so dauerhaft wie durch Indigotin erzeugt, verhält, und vor 10 bis 12 Tagen durch die Ausdünstung und Abschälen der obern Epidermis nicht verschwindet, von den Nägeln aber nur erst durch das Wachsen und Abschneiden weggeschafft werden kann.

Wenn baumwollene Zeuge mit dem frisch ausgepreßten Safte getränkt werden, nehmen sie an der Luft ein schönes dunkles Blau an, welches gegen Seife dauerhaft, der Sonne und Luft längere Zeit ausgesetzt, sich aber nicht so beständig als gefärbtes Indigoblau erweiset.




3 2044 020 360 434


3 2044 020